Rs. 20

اردو ماہنامہ

سائنس

نئی دہلی

156

جنوری 2007

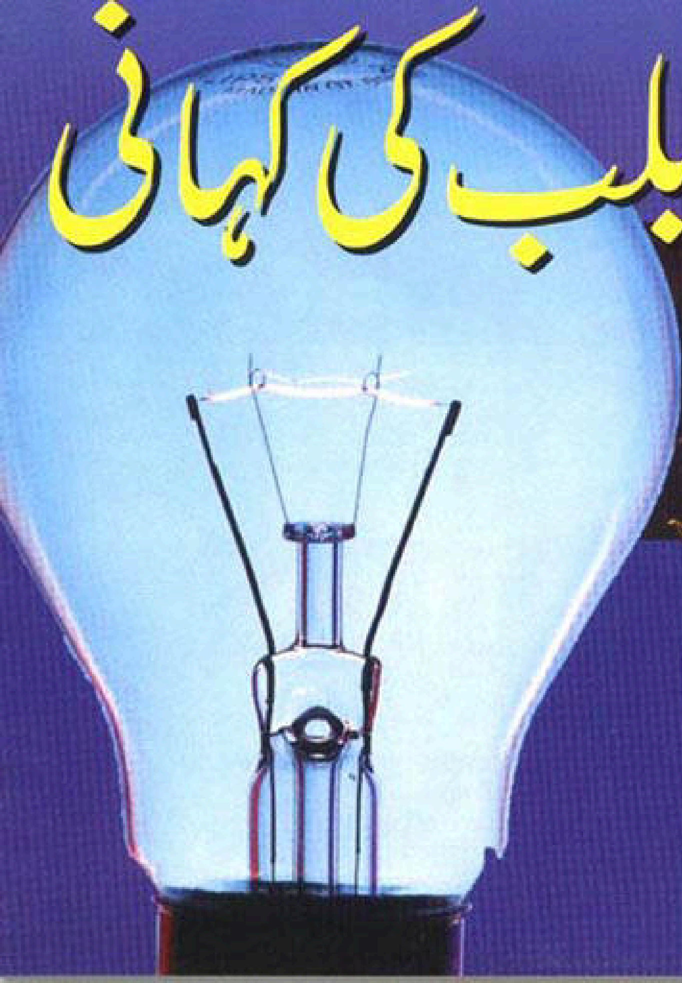
طلب العلم فريضة على كل مسلم

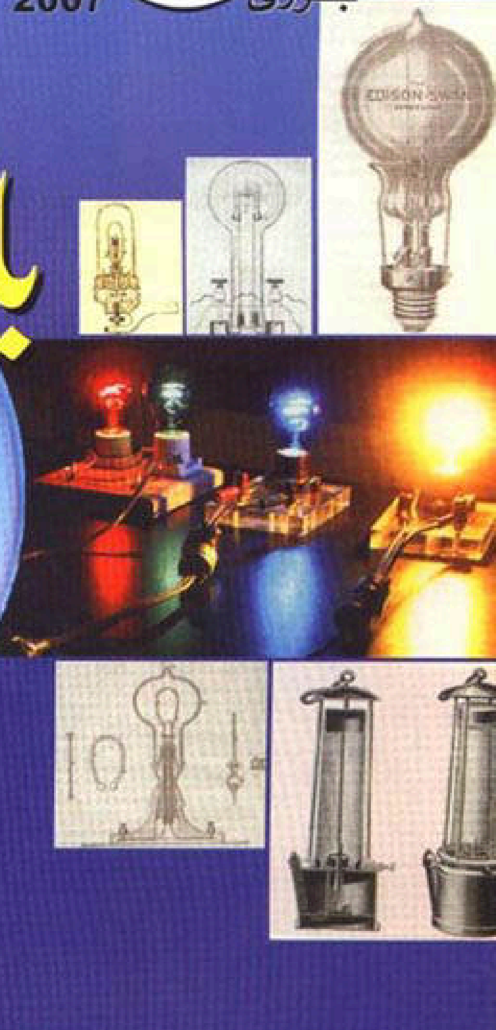
العلم

مجلة شهرية علمية

ISSN-0971-5711

بلب کی کہانی





BORN IN 1913

Secret of good mood
Taste of Karim's food







KARIM'S

JAMA MASJID, 326 4981, 326 9880 Hzt. NIZAMUDDIN, 463 5458, 469 8300
Web Site : http://www.karimhoteldelhi.com
E-mail : khp1@del3.vsnl.net.in Voice mail : 939 5458

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس وماحولیات نیز
انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

اردو ماہنامہ
سائنس
نئی دہلی

156

جلد نمبر (14) جنوری 2007 شمارہ نمبر (1)

قیمت فی شمارہ =/20 روپے

5 ریال (سعودی)
5 درہم (یو۔اے۔ای)
2 ڈالر (امریکی)
1 پاؤنڈ

زر سالانہ :
200 روپے (سادہ ڈاک سے)
450 روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک
(ہوائی ڈاک سے)
60 ریال ودرہم
24 ڈالر (امریکی)
12 پاؤنڈ

اعانت تاعمر
3000 روپے
350 ڈالر (امریکی)
200 پاؤنڈ

Phone : 93127-07788
Fax : (0091-11)23215906
E-mail : parvaiz@ndf.vsnl.net.in
خط وکتابت : 665/12 ذاکر نگر، نئی دہلی ۔ 110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زر سالانہ ختم ہو گیا ہے۔

☆ سرورق : جاوید اشرف
☆ کمپوزنگ : کفیل احمد 9871464966

ترتیب

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

تلاش میں ہے سحر بار بار گزری ہے

انتشار و بے قراری کا ایک اور سال گزر گیا۔

کمزور قوم پر ذلت و رسوائی کا ایک اور سال بیت گیا۔

جس قوم کو زمانے پر گواہ ہونا تھا، کہ اس نے حق بندگی اور حق رسالت ادا کر دیا اس پر ایک اور زمانہ گواہ ہو گیا کہ یہ ہنوز اپنے دین سے غافل رہی۔ جو خود ہی غافل ہو وہ بھلا دوسروں کو کیا بیدار کرے، کیا رہنمائی کرے اور کیا حق رسالت ادا کرے۔

''.....اس نے تمہیں اپنے کام کے لیے چن لیا ہے اور دین میں تم پر کوئی تنگی نہیں رکھی۔ قائم ہو جاؤ اپنے باپ ابراہیم کی ملّت پر۔ اللہ نے پہلے بھی تمہارا نام ''مسلم'' رکھا تھا اور اس (قرآن) میں بھی۔ تا کہ رسول تم پر گواہ ہو اور تم لوگوں پر گواہ...... (الحج: 78)

وائے افسوس کہ جس قوم کو اللہ نے اپنے کام کے لیے چنا تھا وہ اس کے دین کو اس کے قرآن کو مجہور کر کے اسے بے روح ارکان کی ایک گٹھری بنا کر ایک ناگوار خاطر بوجھ کی مانند کمر پر لاد کر چل نکلی ہے۔ وہ ''مسلم'' تو ہے مگر اللہ کی نہیں، بلکہ ہر اس باطل نظام کی جس میں اسے وقتی فائدہ نظر آئے۔

اس فساد کی صرف اور صرف وجہ وہ جہالت ہے جو ہم پر ایک تاریک رات کی طرح حاوی و طاری ہے۔ جہالت ــــ یعنی ناواقفیت۔ ناواقفیت دین سے، مسلم ہونے سے، اللہ کی آیات سے، اللہ کی ہدایات سے۔ ستم بالائے ستم یہ کہ جو طبقات بہ ظاہر ''تعلیم یافتہ'' نظر آتے ہیں ان کی اکثریت بھی اسی جہالت میں ڈوبی ہوئی ہے۔ جو علماء (سائنسداں) ہیں وہ کائنات کے حقائق و قوانین کا مطالعہ اور تجزیہ تو کرتے ہیں مگر ان کو آیات اللہ نہیں مانتے اور نہ اس انداز سے ان کا مطالعہ کرتے ہیں۔ جو حضرات قران و سنّت کی سمجھ کے دعویدار ہیں وہ اللہ کی آیات (تخلیقات) کو سمجھنے سے قاصر ہیں کیونکہ ان کا علم نہیں رکھتے:

''.....وہ اپنی نشانیوں کو کھول کھول کر پیش کر رہا ہے ان لوگوں کے لیے جو علم رکھتے ہیں یقیناً رات اور دن کے آگے پیچھے آنے میں اور ہر اس چیز میں جو اللہ نے زمین اور آسمانوں میں پیدا کی ہے، نشانیاں (آیات) ہیں، ان لوگوں کے لیے جو متقی ہیں'' (یونس: 6-5)

نتیجتاً یہ دونوں طبقات اپنے آپ کو تعلیم یافتہ اور کبھی کبھی علامہ اور نہ جانے کیا کیا سمجھتے ہوئے بھی ناواقف اور لاعلم ہیں۔ یہ صورت حال اس وقت تک رہے گی جب تک ہم ''علم'' کی صحیح تعریف کو تسلیم کر کے اس کے حصول کے لیے کوشاں نہیں ہوتے اور اس سمت جہاد نہیں کرتے۔ دلچسپ بات یہ ہے کہ علم کی دنیوی اور دینی تقسیم کرتے وقت بھی ہم ''دین'' سے اپنی ناواقفیت کا اظہار کرتے ہیں۔

دین کے سہ حرفی مادّے (د۔ی۔ن) میں ایک طرف اطاعت و فرماں پذیری کا مفہوم ہے تو دوسری طرف آئین، قانون، نظم و نسق، جزا و سزا و بدلے کا بھی مفہوم ہے۔ اللہ کے دین کے علم میں اگر اللہ کے قوانین کا علم شامل نہیں ہے تو وہ کیونکر علم دین ہو گا۔ اللہ کی کائنات میں پھیلے ہوئے اس کے قوانین، جو اس کی آیات کو یعنی تخلیقات کو نظم و ضبط عطا کرتے ہیں اور اسی وجہ سے اس کی ہر تخلیق ''اس کی مسلم'' ہے، کیونکہ اس کے قوانین کے مطابق اس کے احکام کے تحت مستقل کام بھی کرتی ہے، ان کے مطالعے سے گریز کر کے کس طرح ''علم دین'' سے واقفیت حاصل کی جاسکتی ہے۔ جب ہم ایسا نہیں کرتے تو ہم اللہ کی آیات کا جو قرآن میں احکامات کی شکل میں ہیں محض فقہی تناظر میں مطالعہ کرتے ہیں۔ علمی تناظر میں ان کا مطالعہ کرنے کے لیے اس کی آیات کا علم لازم ہے۔ غور فرمایئے کہ

آیات کا علمی احاطہ کرنے کا اللہ تعالیٰ کا کتنا واضح حکم ہے:

''اور جس دن ہم ہر اُمّت میں سے فوج کی فوج جمع کریں گے ان لوگوں کی جو ہماری آیات کو جھٹلاتے تھے، پھر ان کی جماعت بندی کی جائے گی۔ یہاں تک کہ جب وہ آ جائیں گے (تو اللہ تعالیٰ) پوچھے گا کہ تم نے میری آیات کو جھٹلایا تھا حالانکہ تم ان کو (اپنے) احاطۂ علم میں بھی نہیں لائے تھے (اگر یہ نہیں تو) تم کیا کرتے تھے؟'' (النمل: 85-83)

پھر بھی ہم نہ تو قرآنی آیات کا اور نہ کائناتی آیات کا علمی احاطہ کرتے ہیں۔ یہی وہ بنیادی وجہ ہے جس نے بہترین محرک اور فعال دین اسلام کو محض ارکان ورسوم کے ایک بے جان مجموعے کی شکل دیدی ہے۔ آج کے دور کا سب سے بڑا فساد یہی جہالت ہے اور اس کو ختم کرنا آج کے دور کا اہم ترین عمل صالح ہے۔ علم سے دوری ہم کو قرآن سے دور لے گئی ہے۔ ہم قرآن کو سمجھنے اور اس پر عمل کرنے سے معذور ہیں۔ ہماری بندگی، رسمی عبادات اور پوجا پاٹ کا مجموعہ بن کر رہ گئی ہے۔

آج اگر ایک فلسطینی بچہ ہاتھ میں پتھر لے کر اسرائیلی ٹینکوں کا مقابلہ کر رہا ہے، ایک مفلس ماں اپنے بیمار بچے کا علاج نہیں کرا سکتی کیونکہ اس کے پاس اتنی رقم نہیں ہے کہ جدید علاج کا خرچ برداشت کر سکے، تو اس کی ذمہ داری بھی اس باطل تقسیم کو قائم ورائج کرنے والوں پر ہی جاتی ہے۔ کیونکہ اگر علم کی تقسیم کا یہ زہر نہ پھیلایا جاتا تو مسلم قوم اور حکومتوں کا سرمایہ جو محض ''مذہب اسلام'' کی رسومات و ارکان پر صدیوں سے بے تحاشہ خرچ ہو رہا ہے اس سے یونیورسٹیاں، تکنیکی وتحقیقی ادارے قائم ہوتے۔ آج اگر علوم وفنون کی باگ ڈور غیر مسلم نظام کے ہاتھ ہے تو اس کی ذمہ داری بھی ہم سب پر ہے کہ کیوں ہم نے علم وفن سے کنارہ کشی کر کے اس میدان کو خالی چھوڑ دیا، باطل نظام کے پروردگان کے لیے کہ وہ اللہ کی آیات کو سمجھ کر اس کی قوتوں کو مسخر کر کے جو ثمرات حاصل کریں ان کی مدد سے انسانیت کا استحصال کریں، مفلسوں کا خون چوسیں اور مزید افلاس پیدا کریں۔ آج سے لگ بھگ ایک ہزار سال قبل جب علوم وفنون کی شمع مسلم سماج میں روشن تھی تو یاد کیجئے کیا منظر تھا۔ غیر مسلم مورخین سائنس لکھتے ہیں کہ قرطبہ وبغداد میں اسپتالوں میں آرام وآسائش کا وہ عالم تھا جیسا کہ محلات میں ہوتا ہے۔ بیماری سے صحت یاب ہو کر جب کوئی شخص اسپتال سے رخصت کیا جاتا تھا تو اس کو سرکاری خزانے سے کچھ رقم دی جاتی تھی تا کہ وہ اپنے لیے معاش کا انتظام کر سکے۔

آج اسپتال میں علاج کرانے کے لیے عام آدمی مقروض اور غریب آدمی معذور ہے۔ اس دور میں مسلم حکومتوں کی قوت کے آگے باطل حکومتیں تھراتی تھیں اور ان کی طرف آنکھ اٹھانے کی بھی جرأت نہیں کرتی تھیں۔

''اور (مسلمانوں) اپنے مقدور بھر قوت پیدا کر کے اور گھوڑے تیار رکھ کر دشمنوں کے مقابلے کے لیے اپنا ساز وسامان مہیا کیے رہو کہ اس طرح مستعد رہ کر تم اللہ کے (کلمۂ حق کے) اور اپنے دشمنوں پر اپنی دھاک بٹھائے رکھو گے، نیز ان لوگوں کے سوا اوروں پر بھی، جن کی تمہیں خبر نہیں، اللہ انھیں جانتا ہے اور (یاد رکھو) اللہ کی راہ میں تم جو کچھ بھی خرچ کرو گے وہ تمہیں پورا پورا مل جائے گا، ایسا نہ ہوگا کہ تمہاری حق تلفی ہو''۔ (الانفال: 60)

یہی وہ جذبۂ بندگی تھا جس کے تحت مسلمانوں نے کبھی تاریخ کی پہلی خندق کھودی تو کبھی منجنیق ایجاد کی، تو کبھی پہلا راکٹ بنایا۔ بھلا دشمنانِ اسلام کو یہ بات کیونکر برداشت ہو سکتی تھی لہٰذا نہایت عمدگی کے ساتھ اس قوم کو ہدایت کے راستے سے بھٹکانے کا اس خوبی سے انتظام کیا کہ آج اس قوم کے خلفاء، بادشاہ بن گئے اور قومی سرمایہ محلات اور سامان عیش وطرب مہیا کرنے میں صرف ہونے لگا۔ دین اسلام نے مذہب کی شکل اختیار کر لی، دنیوی نظام باطل قوانین کے تحت آ گیا اور مذہب چند رسوم وارکان کی ادائیگی کا نام ـــ

(باقی صفحہ 49 پر)

ڈائجسٹ

بلب کے سوسال

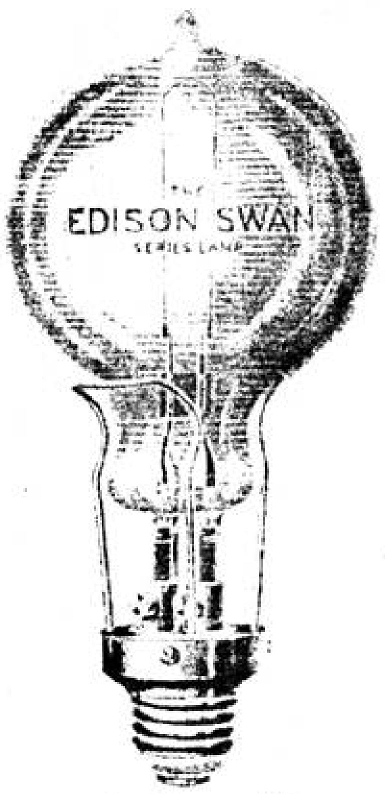
سید اختر علی، ناندیڑ

انسان نے دن کو دیکھا، رات کو دیکھا اور چاہا کہ اس کی رات بھی دن بن جائے۔ اس خیال کا آنا تھا کہ وہ ایسا کچھ کرنے میں جٹ گیا۔ اس نے آگ دریافت کی۔ آگ کی دریافت انسان کی زندگی کا سب سے بڑا کارنامہ ہے۔ رات کے وقت لکڑی جلا کر روشنی اور خطرات سے حفاظت کا سامان کیا۔ تیل سے جلنے والے دیے بنائے۔ اس میں بتی کا اضافہ کیا۔ حباب بنائے۔ بس اس کے ذہن میں یہی تھا کہ کسی طرح آسانی سے روشنی کو حاصل کریں اور اسے قابو میں کریں۔

1906ء میں ایڈیسن کی الیکٹرک کمپنی نے سب سے پہلے ٹنگسٹن کے دہک کر روشنی دینے والے لیمپ بنائے اور اس کا پیٹنٹ (Patent) حاصل کیا۔

آج ہمارے گھر بلب کی روشنیوں سے منور ہیں ہماری سڑکیں اور گلیاں بھی بلب کی روشنی سے جگمگا اٹھی ہیں۔ اب روشنی ہمارے قابو میں ہے۔ جہاں سڑکوں پر لائٹ کے کھمبے نہیں ہیں وہاں ہم ٹارچ کی مدد لیتے ہیں۔ ہم روشنی کو جب چاہے تب جلا لو یا بند کر سکتے ہیں۔ ذرا سوچئے تو یہ کتنی حیرت انگیز بات ہے!

یہی لائٹ بلب کئی ہاتھوں سے ہوتے ہوئے ہمارے ہاتھ میں پہنچا۔ آج ہم بازار سے کتنی آسانی سے من چاہا بلب خرید سکتے ہیں لیکن اسی بلب کو اپنی زندگی کا یہ سفر طے کرنے کے لیے سو سال کا عرصہ لگا۔



ایڈیسن ۔ سوین لائٹ بلب

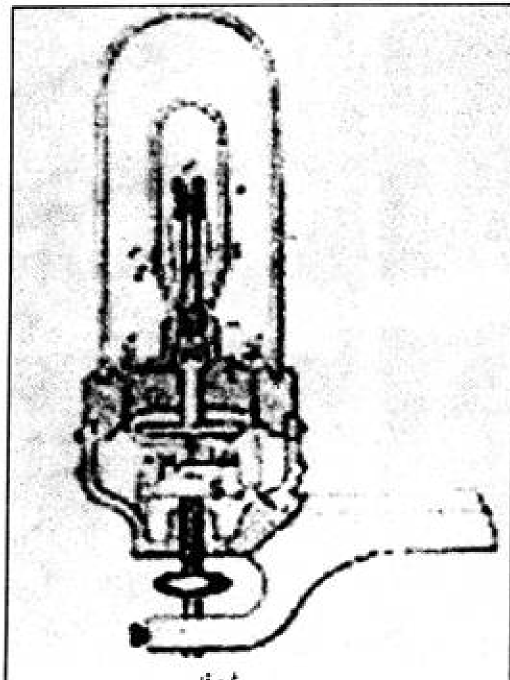
1906ء میں ایڈیسن کی الیکٹرک کمپنی نے سب سے پہلے ٹنگسٹن کے دہک کر روشنی دینے والے لیمپ بنائے اور اس کا پیٹنٹ (Patent) حاصل کیا۔ اسی وجہ سے بلب کی ایجاد کا سہرا ایڈیسن کے

سر باندھا گیا۔ ایسا نہیں ہے کہ ایڈیسن واحد شخص ہے جس نے بلب کو بنایا، ایڈیسن سے پہلے اور اس کے ہم عصروں نے بلب کو بنانے کی اپنے تئیں کوششیں کی۔ اور ہر ایک نے بلب کی ترقی میں کچھ نہ کچھ حصہ لیا۔ لیکن یہ سچ ہے کہ ایڈیسن پہلا شخص ہے جس نے کامیابی کے ساتھ دنیا سے اپنی اس ایجاد کو منوایا اور دنیا کو روشنیوں سے بھر دیا شاید اسی موقع کے لیے حیات لکھنوی نے کہا تھا:

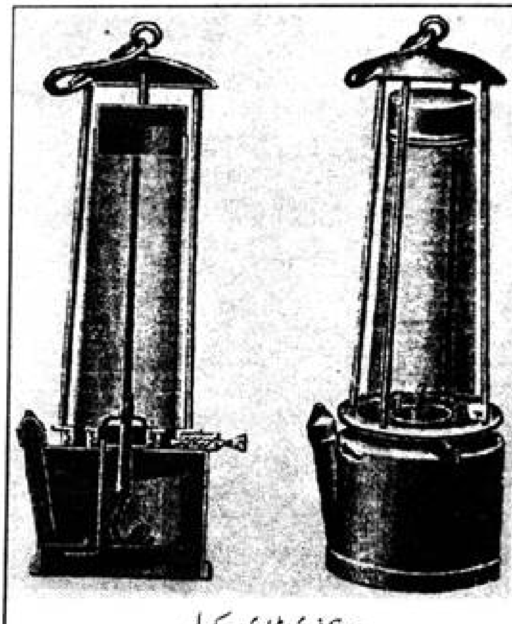
اک شخص پا گیا ہے اندھیرں میں کیا چراغ
سب اس سے پوچھتے ہیں کہاں سے ملا چراغ

اس ایک بلب کی ایجاد میں کئی سائنسدانوں کیمیادانوں اور میکینیشیوں وغیرہ کا حصہ رہا ہے اور انھوں نے اس کی ترقی میں اپنی زندگیاں وقف کردیں۔

1802ء میں سر ہمفری ڈیوی نے رائل سوسائٹی لندن کے سامنے اپنے لیمپ کا مظاہرہ کیا۔ لیمپ میں اس نے پلاٹینم کی پتلی پٹی



وارن ڈی لا روئے کا پلاٹینم فلیمنٹ کا بلب



سر ہمفری ڈیوی کے لیمپ

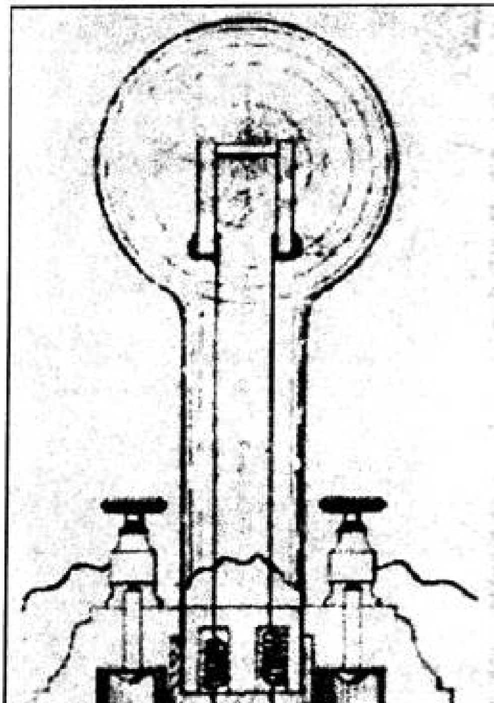
کا استعمال کیا۔ بہت زیادہ تپش پر پٹی نے دہک کر روشنی دینا شروع کیا۔ لیکن زیادہ دیر تک روشنی نہیں دے سکی۔ کون سی خامیاں تھیں اس لیمپ میں؟ پلاٹینم کی پٹی کی ہوا سے تکسید (Oxidise) ہوئی اور وہ بخارات کی شکل میں جلد ہی اپنا وجود گنوا بیٹھی۔

برطانوی سائنسداں وارن ڈی لا روئے (Warren De La Rue) کو جلد ہی اس وجہ کا پتہ چلا اور اس نے 1820ء میں پلاٹینم کا کوائل (Coil) بنا کر اسے خلا ئی میں بند کیا اور کرنٹ گزار کر اسے روشن کیا۔ پلاٹینم کے کوائل اور خلا کی وجہ سے پلاٹینم کی زندگی یعنی لیمپ کے روشنی دینے کا عرصہ بڑھ گیا۔ پلاٹینم سونے سے قیمتی دھات ہے اس وجہ سے یہ لیمپ عوامی نہیں بن سکا۔ لہٰذا فلیمنٹ بنانے کے لیے اب دوسری سستی دھاتوں کی تلاش شروع ہوئی اور نظر ٹکی کاربن پر۔

کاربن کی تصعیدی تپش 1700 °C ہے۔ لیکن کاربن ہوا کے ساتھ تعامل کرتا ہے اور حرارت دینے پر اس کی تکسید ہوتی ہے۔ ان

مسائل سے نمٹنے کی کوششیں ہوتی رہیں۔ بالآخر 1841ء میں برطانیہ کے فریڈرک ڈی مولے انس (Fredric De Moleyns) نے ایک ایسے فلیمنٹ کو ڈیزائن کیا، جس میں پلاٹینم کے دو تاروں کے بیچ سفوفی چارکول کا استعمال کیا گیا اور روشنی حاصل کی۔ امر واقعہ یہ ہے کہ یہ دہک کر روشنی دینے والے لیمپ (تابندہ لیمپ) کا پہلا پیٹنٹ ہے۔

1854ء میں جرمنی کے ہائنرش گیابل (Heinrich Gabel) نے بلب میں کاربن دار بمبو کے فلیمنٹ کا استعمال کر کے اسے ترقی دی۔ اس نے اس کے لیے خلائی بلب کا بھی استعمال کیا۔ ایڈیسن سے بہت پہلے یعنی 1850ء میں ایک برطانوی ماہر طبعیات و کیمیاداں جوزف ولسن سوین (J.W.Swan) نے اصل میں سب سے پہلے قابل احتراق روئی کے سوت کے فلیمنٹ کی تجویز کو پیش کیا۔ لیکن یہ بہت جلد جل جایا کرتے تھے۔ پھر اسی نے کاربن دار کاغذ کے فلیمنٹ پر



ہائنرش گیابل کے بلب کا ڈیزائن

مشتمل شیشے کے خلائی بلب پر کام کرنا شروع کیا۔ اور ایک کارگر بلب بھی بنایا لیکن اس بلب کی زندگی نامناسب خلا اور مناسب برقی رو کے حصول میں دشواری کی بنا پر بہت کم تھی۔

ہمارے جدید متزہر (فلوریسنٹ) لیمپ کی ابتداء ایڈیسن کے زمانے ہی سے شروع ہوگئی تھی۔ ہائنرش گائیسلیر (Heinrich Geissler) گو کہ ایک آبگینہ ساز (شیشہ گر) تھا، مگر بعد میں اس کو طبعیات سے گہرا لگاؤ ہوگیا تھا۔ اسی سبب اس نے شیشہ نلی میں بند ایک گیس سے نیلگوں دمک حاصل کی جو کہ امالی لچھی (Induction Coil) کے ذریعہ انگیز (Excited) کی گئی تھی۔ یہ 1856ء سے قبل کی بات ہے۔

لیکن ان تمام بلبوں میں مکمل خلاء کا مسئلہ تھا۔ مکمل خلاء نہ ہونے سے کچھ نہ کچھ ہوا بلب میں رہ جاتی۔ فلیمنٹ کا مادّہ ہوا کے سالموں سے تعامل کرتا۔ جس سے فلیمنٹ جل جایا کرتا تھا۔ اس طرح بلب کی تنویری کارکردگی متاثر ہوتی اور بلب کالا پڑ جاتا۔ خوش قسمتی سے 1865ء میں اعلیٰ کارکردگی والے اسپرینگل پمپس (Sprengel Pumps) تیار کیے گئے۔ اور ایک دشواری دور ہوئی۔ لیکن دوسری دشواری سامنے تھی۔ بلب کو چلانے کے لیے کرنٹ کی مسلسل ضرورت ہوتی ہے۔ ابتداء میں بلب کو چلانے کے لیے کیمیائی بیٹریاں استعمال کی گئیں۔ انھیں وولٹا کا برقی خانہ بھی کہتے ہیں۔ لیکن تھوڑی سی (کچھ دیر کی) روشنی کے حصول کے لیے یہ برقی رو کے حصول کے کافی مہنگے ذریعے تھے۔ نیز ابتدائی جنریٹر جن میں مستقل مقناطیس کا استعمال ہوتا تھا، ان کی کارکردگی بھی اطمینان بخش نہیں تھی۔

لہٰذا اس سمت میں بھی کوششیں جاری رہیں اور سن 1866ء میں ایک خود انگیز برق زا (Self Excitted Dynamo) کی ایجاد سے کرنٹ کے مسلسل حصول کا ذریعہ بھی ہاتھ آیا۔ اسے انفرادی طور پر ورنری مینس اور چارلس وہیٹ اسٹون نے بنایا تھا۔ اب ایک اور اہم دشواری سامنے تھی۔ وہ یہ کہ فلیمنٹ کے مادّے کا بخارات بن کر اڑنا۔

...نی اس کی تبخیر ہوتا۔ اس عمل میں فلیمنٹ کے مادّہ کے مہین ذرّات اس سے جدا ہوجاتے تھے اور فلیمنٹ کا تار گھٹتا رہتا تھا۔ اس طرح تار مزید باریک ہوجاتا تھا اور کمزور ہوکر ٹوٹ جاتا تھا یہاں اس دشواری کی وضاحت کرلی جائے تو بے جانہ ہوگا۔

فلیمنٹ انتہائی باریک تار کا بنا ہوتا ہے۔ لہٰذا اس کی پوری لمبائی میں اس کی موٹائی یعنی قطر کا ہموار (uniform) ہونا عملی طور پر ناممکن تو نہیں مگر مثالی حالت میں ممکن بھی نہیں، یعنی تار کا ریشہ کہیں پر پتلا اور کہیں پر موٹا ہوسکتا ہے اس وجہ سے فلیمنٹ کی مزاحمت (Resistance) بھی اس کے مختلف مقامات پر غیر یکساں ہوتی ہے۔ فلیمنٹ کی لمبائی میں مزاحمت کے اس تغیر کی وجہ سے فلیمنٹ بھی غیر یکساں طور پر گرم ہوتا ہے۔ اور اعظم مزاحمت والے نقاط پر انتہائی گرم ہوکر وہ مقام سرخ گرم ہوجاتا ہے۔ جس کو "گرم مقام" (Hot Spots) کہتے ہیں۔ گرم نقاط پر تار کے مادّہ کی تیزی سے تبخیر ہوتی ہے اور تار کا وہ مقام مزید باریک ہوتا رہتا ہے۔ گرم نقاط کے وہ مقام باریک ہونے سے وہاں کی مزاحمت اور بڑھ جاتی ہے۔ نتیجہ میں وہ مقام اور زیادہ گرم ہونے لگتا ہے۔ اس چکرا دینے والے چکر کی وجہ سے فلیمنٹ داغدار ہوجاتا ہے۔ یعنی اس پر چھوٹی چھوٹی خالی جگہیں بن جاتی ہیں۔ نامکمل سوراخ پڑجاتے ہیں جس کی وجہ سے فلیمنٹ کمزور ہوکر ٹوٹنے کے قریب ہوجاتا ہے یا پھر ٹوٹ جاتا ہے۔ (آج کے جدید بلب میں بھی کسی نہ کسی حد تک یہ خامی باقی ہے۔ بلب کا فلیمنٹ ٹوٹ جاتا ہے اور بعض اوقات ٹوٹ کر اس کے لچھے پھیل جاتے ہیں۔) مزید برآں بلب اندر سے کالا بھی پڑجاتا ہے جس سے بلب کی درخشانی صلاحیت اور کم ہوجاتی ہے۔ بعد میں اس سمت کیا پیش قدمی ہوئی یہ ہم آگے پڑھیں گے۔

اسی اثناء میں سوین (Swain) کی کوششیں بھی جاری رہیں۔ اور پھر اس نے فروری 1873ء میں کاربنی فلیمنٹ کا ایک اور بلب بنایا جو ساڑھے تیرہ گھنٹے تک روشنی دیتا رہا۔

1870ء کے دہے کے وسط تک بہت سی چیزوں میں تبدیلیاں بھی آگئی تھیں۔ اس وقت تک اچھے خلا پمپ بھی میسر آنے لگے تھے۔ اس لیے سوین کے لیے یہ ممکن ہوا کہ وہ اپنے ترقی شدہ بلب کا برطانوی پیٹنٹ حاصل کرے جس میں اس نے اپنے کاربن فلیمنٹ کا استعمال کیا تھا۔ سوین کے اس لیمپ کی نمایاں خصوصیت یہ تھی کہ اس کا فلیمنٹ بغیر آگ پکڑے دہک کر سفید روشنی دینے لگا اور یہ اس کے بلب میں مناسب خلا کی وجہ سے ممکن ہوا۔

1887ء میں ایڈیسن مینلو پارک سے نقل مکانی کرکے نیوجرسی کے مقام مغربی آرنج (West Orange) چلا گیا۔ یہاں اس نے ایڈیسن لیباریٹری قائم کی۔ یہ اس کی پہلی لیباریٹری کے مقابلے میں دس گنا بڑی تھی۔ پھر جلد ہی اس کے آس پاس گوناگوں قسم کی فیکٹریاں قائم ہوگئیں۔ لیباریٹری کے قیام کے وقت اس نے اس وعدہ کے ساتھ اعلان کیا کہ وہ ہر دس دن میں ایک چھوٹی چیز ایجاد کرے گا اور ہر چھ مہینہ میں ایک بڑی چیز ایجاد کرے گا۔ ایک اندازے کے مطابق ایڈیسن کے نام اس کی دریافتوں کے 1093 امریکی پیٹنٹ ہیں۔

پھر اس نے 1880 کے دہے کے شروع میں برطانیہ میں گھروں اور قندیل کے کھمبوں پر یہ بلب لگانا بھی شروع کردیا اور خود کی ایک کمپنی بھی شروع کی۔ ایڈیسن اور سوین دونوں نے ہی کارگزار عملی تابندہ لیمپ بنائے۔ لیکن سوین کا یہ بڑاپن تھا کہ اس نے ایڈیسن کے حق میں اپنے حق کو رد کردیا۔ اور کہا کہ بلب کی ترقی میں ایڈیسن کا بہت بڑا رول ہے اس طرح سوین کی کمپنی، ایڈیسن اور سوین یونائیٹڈ

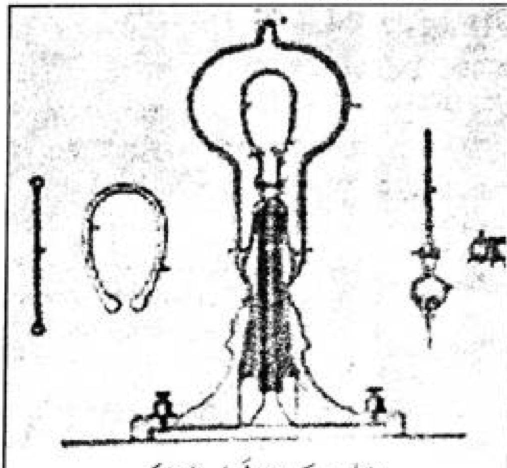
بن گئی جو بعد میں ایڈی سوین (Ediswan) کہلائی۔

اسی دوران یعنی 1874ء میں ہنری وڈ ورڈ اور اس کے ساتھی میتھیو ایوانس نے سوین کے بلب کے ڈیزائن میں تبدیلی کی۔ انھوں نے یہ جدت کی کہ بلب میں خلا رکھنے کی بجائے اس میں نائٹروجن گیس کو بھرا۔ اس وجہ سے فلیمنٹ کی تبخیر اور تکسید کی شرح میں کمی آگئی۔

یہ تمام صورت حال ایڈیسن کے سامنے تھی۔ وہ ان کا بغور مشاہدہ ومطالعہ کررہا تھا۔ ایک دفعہ ایک نمائش میں اس نے آنکھوں کو چکا چوند کردینے والی روشنی کے آٹھ آرک لائٹوں کی ایک لڑی (Series) کو دیکھا۔ ان کی تنویری طاقت 500 کینڈیلا تھی۔ یہ 1877 کی بات ہے۔ اسی وقت ایڈیسن نے یہ اعلان کیا کہ وہ ان لائٹوں سے زیادہ محفوظ ہلکی اور سستی الیکٹرک لائٹ ایجاد کرے گا۔ جنھیں بے خوف وخطر گھروں میں بھی استعمال کیا جاسکے گا۔ پھر اس نے ایڈیسن الیکٹرک لائٹ کمپنی کی بنیاد رکھی۔ یہی آج کی جنرل الیکٹرک کمپنی کی پیش رو ہے۔

اس طرح 1878ء میں تھامس الوا ایڈیسن بھی بلب بنانے والوں کی دوڑ میں شامل ہوگیا۔ اس کا اس طرح شامل ہونا ''بروقت تجلی'' کے مصداق تھا۔ اصل میں یہ سوین ہی تھا جس نے سب سے پہلے کاربن فلیمنٹ کی تجویز کو پیش کیا تھا۔ لیکن کامیابی ملی ایڈیسن کو۔ اسی زمانے میں ایڈیسن نے 30 بلبوں کا ایک سرکٹ بھی تیار کیا تھا۔ جس میں ہر بلب دوسرے بلب کی کارکردگی کو متاثر کیے بنا مسلسل جل یا بند ہوتا تھا۔ سیکڑوں کی تعداد میں لوگ اس کو دیکھنے آتے اور حیرت میں پڑ جاتے۔ خوشی کا اظہار کرتے۔ اسی وجہ سے لوگوں نے ایڈیسن کو 'مینلو پارک کا جادوگر' (Wizard of Menlopark) کہنا شروع کردیا تھا۔

لیکن ایڈیسن ان تمام چیزوں سے بے پروا بلب کو ترقی دینے کے کاموں میں مگن رہا۔ اس نے ہنری وڈورڈ اور میتھیو ایوانس ان دونوں کی نائٹروجن گیس بھرنے کی ترکیب کو بھی ذہن میں رکھا اور اس نے یہ اچھی طرح سمجھ لیا تھا کہ اسے ایسا مادّہ تلاش کرنا چاہیے جو بطور فلیمنٹ نہ صرف عرصہ دراز تک کام کرتا رہے بلکہ ٹھنڈی سفید روشنی بھی دے۔ لہٰذا اس نے عمدہ فلیمنٹ کی تلاش میں مختلف مادّوں سے بنے فلیمنٹ پر سیکڑوں تجربے کیے۔ جیسے پلاٹینم، سونا، رتھینیم، نکل اور پلاٹینم، اریڈیم کی بھرت وغیرہ۔ لیکن ایڈیسن کی نظر آخرکار کاربن ہی پر جمی رہی۔ کیونکہ کاربن برق کا موصل ہے۔ اس کی مزاحمت بھی زیادہ ہے اور اسے زیادہ تپش تک گرم کیا جاسکتا ہے اور سب سے بڑھ کر کاربن مہنگا بھی نہیں ہے۔



ایڈیسن کے ابتدائی بلب کا خاکہ

لیکن کاربن کے ساتھ دشواری یہ تھی کہ وہ ہوا (آکسیجن) کی موجودگی میں آسانی سے جل اٹھتا ہے لیکن اس دشواری پر ایڈیسن کے انتہائی اعلیٰ خلائی نظام نے قابو پالیا۔ اور گرم کاربن فلیمنٹ کو کوئی زیادہ نقصان بھی نہیں پہنچا۔

اس طرح ایڈیسن کو پہلی کامیابی اس وقت ملی جب اس نے اپنے تیار کردہ کاربن فلیمنٹ والے بلب کو مسلسل 40 گھنٹے تک جلایا۔ یہ 21/اکتوبر 1879ء کی بات ہے۔ لیکن مزید وولٹیج بڑھا کر اس کی جانچ کرنے پر یہ جل گیا۔ ایڈیسن بڑا زیرک بھی تھا اس نے اپنی اس ایجاد کو منوانے اور اس کی تائید وحمایت حاصل کرنے کے لیے نئے سال کے موقع پر یعنی 31/دسمبر 1879ء کو اپنے اس ایجاد کردہ بلب کی روشنی کا عوام کے سامنے تجربہ پیش کیا۔ اس کے لیے اس 32 سالہ

نوجوان موجد نے پچھلے 18 مہینے لگاتار ان تھک محنت کی۔ اس طرح یہ تجربہ الیکٹریکل ٹیکنالوجی کے میدان اور سماج پر اس کے اثر کا ایک یادگار واقعہ بن گیا۔

آگے چل کر ووڈورڈ کی خلا کی ترکیب کو ذہن میں رکھ کر ایڈیسن نے بہت اچھے فلیمنٹ والے بلب بنائے اور 1880ء کے قریب ایک ایسے فلیمنٹ کو بنایا جو مسلسل 1200 گھنٹے یعنی 50 شب و روز چلا۔ لیکن کامیابی کی راہ اتنی آسان نہیں ہوتی ہے۔ اس کامیابی کے باوجود ایڈیسن کو ابھی وہ مادّہ ہاتھ نہیں لگا تھا جس کے اطمینان بخش فلیمنٹ بنائے جاسکیں۔

ایڈیسن رات دن دیوانہ وار کام کرتا رہا اور 4 ستمبر 1882ء کو نیویارک کی پرل اسٹریٹ (Pearl Street) میں اس کے پہلے برقی تنویری نظام (Electric Illuminating System) نے دوپہر 3 بجے سے کام کرنا شروع کیا۔ نیز اس نے یہ ہوشیاری کی کہ تقریباً گلی کے ہر نکڑ پر بجلی گھر قائم کر دیے۔ ان بجلی گھروں میں راست برقی رو (D.C.) پیدا کی جاتی تھی۔ اس وجہ سے مکانوں اور دکانوں میں گیس کے مقابلے برقی لائٹ خریدنا ممکن ہوا۔ اور ایڈیسن کے حریفوں کو سنبھلنے کا موقع نہ مل سکا۔ اس زمانے میں مصنوعی روشنی گیس سے حاصل کی جاتی تھی جو کہ برقی لائٹ کے مقابلے کافی مہنگا ذریعہ تھا۔

ایڈیسن کے اس بجلی گھر کو قائم کرنے کے ایک ہی مہینہ کے اندر یعنی یکم اکتوبر 1882ء تک اسے 59 گاہک مل گئے۔ جبکہ یکم دسمبر کو ان کی تعداد 203 ہوگئی۔ اور سال بھر کے بعد 513 تک پہنچ گئی۔ اس وجہ سے پرل اسٹریٹ پورے امریکہ بھر میں شہروں اور قصبوں کے برقاؤ (Electrification) کے منصوبہ پر عمل کرنے کے لیے ایک مثال بن گئی۔

پھر اس کے ایک سال بعد ایڈیسن کے ایک انجینئر کی دریافت سے الیکٹرون ٹیوب میں ترقی ہوئی جو بعد میں ایڈیسن اثر کے نام سے پیٹنٹ کی گئی۔ اس تکنیک کا بھی بلب کی ترقی میں استعمال کیا گیا۔

1887ء میں ایڈیسن مینلو پارک سے نقل مکانی کر کے نیوجرسی کے مقام مغربی آرنج (West Orange) چلا گیا۔ یہاں اس نے ایڈیسن لیباریٹری قائم کی۔ یہ اس کی پہلی لیباریٹری کے مقابلے میں دس گنا بڑی تھی۔ پھر جلد ہی اس کے آس پاس گوناگوں قسم کی فیکٹریاں قائم ہوگئیں۔ لیباریٹری کے قیام کے وقت اس نے اس وعدہ کے ساتھ اعلان کیا کہ وہ ہر دس دن میں ایک چھوٹی چیز ایجاد کرے گا اور ہر چھ مہینہ میں ایک بڑی چیز ایجاد کرے گا۔ ایک اندازے کے مطابق ایڈیسن کے نام اس کی دریافتوں کے 1093 امریکی پیٹنٹ ہیں۔

ایڈیسن کا جنم 11 فروری 1847ء کو ہوا۔ اس نے 84 سال کی عمر پائی۔ اگر اس کی زندگی کے 25 سال منہا بھی کر لیے جائیں تو اس حساب سے اس نے ہر سال تقریباً 18 ایجادیں کیں۔ اسی وجہ سے اس کو سب سے بڑا موجد تسلیم کیا جاتا ہے۔ ایڈیسن کے انتقال پر اس کو خراج عقیدت پیش کرنے کے لیے سارے امریکہ میں تین دن تک لائٹوں کو ایک منٹ کے لیے مدھم کیا گیا۔

ایڈیسن کا جنم 11 فروری 1847ء کو ہوا۔ اس نے 84 سال کی عمر پائی۔ اگر اس کی زندگی کے 25 سال منہا بھی کر لیے جائیں تو اس حساب سے اس نے ہر سال تقریباً 18 ایجادیں کیں۔ اسی وجہ سے اس کو سب سے بڑا موجد تسلیم کیا جاتا ہے۔ ایڈیسن کے انتقال پر اس کو خراج عقیدت پیش کرنے کے لیے سارے امریکہ میں تین دن تک لائٹوں کو ایک منٹ کے لیے مدھم کیا گیا۔

ایک اندازے کے مطابق 1890ء کے آس پاس 35 امریکی کمپنیاں الیکٹرک لیمپ بنا رہی تھیں اور سارے ملک میں بجلی کے تقریباً 1600 مرکزی اسٹیشن قائم ہو چکے تھے۔ اسی ایک بات سے اس زمانے میں

الیکٹرک لیمپ کی کامیابی اوراس کی مقبولیت کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔

1893ء میں ایڈیسن کے حریف نکولا ٹیسلا نے آبگینہ ساز ہائنرش گائیسلیر (جس کا ذکر پہلے آچکا ہے) کے آئیڈیا کا استعمال کرکے ایک عملی گیس اخراج لیمپ (Gaseous Discharge Lamp) کا شکاگو کی عالمی نمائش میں مظاہرہ کیا۔

ایڈیسن ہی کے مددگاروں میں سے ایک ڈی۔ میک فارلین مور (Moore) نے 1894ء میں ایک ''مور لیمپ'' (Moore Lamp) بنایا۔ یہ ایک گیس اخراجی لیمپ تھا۔ اس لیمپ میں اس نے نائٹروجن کو بھر کر گلابی روشنی حاصل کی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو بھر کر سفید روشنی حاصل کی۔

ایک طرف ایڈیسن کی اپنی کوششیں جاری تھیں اور دوسری طرف، جیسا کہ اوپر ذکر کیا گیا، سوین (Swan) اپنے کاربن فلیمنٹ والے بلب سے چمٹا رہا۔ اور انھیں گھروں اور کھمبوں پر نصب کرتا رہا۔ چونکہ نئی نئی دھاتیں دریافت ہونے لگی تھیں اور بہت سی کڑی دھاتیں (متمرد دھاتیں) (Refractory Metals) بھی تجارتی طور پر بازار میں ملنے لگی تھیں۔ اس لیے ایڈیسن کو یقین ہوگیا کہ اب کاربن کے تابندہ لیمپ میں مزید ترقی ممکن نہیں اور اب اس کی گنتی کی سانسیں رہ گئی ہیں۔ مثلاً 1998ء میں آؤار وان ویلس باخ (Auer Von Welsbch) نے آسمیم دھات کا انکشاف کیا۔ اس کا نقطۂ پگھلاؤ 2700°C ہے۔ لیکن یہ کمیاب اور مہنگی دھات تھی۔ اس کے فلیمنٹ بھی بہت نازک اور بے لوچ ہوتے تھے۔ اس لیے اس کا استعمال دشوار کن ثابت ہوا۔ پھر ٹینٹلم کا عروج رہا اس کا نقطۂ پگھلاؤ 2850°C ہے۔ چونکہ یہ اتنا نازک اور بے لوچ بھی نہیں تھا اس لیے اس کا بکثرت استعمال ہوا اور اسے 1905ء سے 1910ء تک مقبولیت عام حاصل رہی اس کے بعد منظر نامہ پر ٹنگسن کی آمد ہوئی اور آج تک اس کا دبدبہ برقرار ہے۔ ٹنگسٹن کا نقطۂ پگھلاؤ تقریباً 3400°C ہے۔

1970ء کے دہے میں تیل کے عالمی بحران کا خطرہ منڈلایا تو توانائی کی بچت کی تحریک شروع ہوئی۔ جس کے نتیجہ میں نئے کارگزار روشنی کے بلب بنانے کا رجحان تیزی سے پنپا۔

اس میں مثالی فلیمنٹ کی خصوصیات جمع ہوگئی ہیں۔ (ملاحظہ کیجئے ''بلب کی کہانی'' ''قسط نمبر2 ماہنامہ ''سائنس'' ستمبر 2002۔)

1901ء میں پیٹر کوپر ہیویٹ (Peter Cooper Hewitt) نے پارہ کے بخارات سے بھرے لیمپ کا مظاہرہ کیا اور اس سے نیلی روشنی حاصل کی۔ یہ طریقہ کار آج کے جدید ڈیزائن کے قریب ہے۔ اس بلب کا استعمال عوامی جلسوں میں روشنی کے حصول کے لیے مناسب ہے۔

1903ء میں ولیس وھٹنیو (Willis Whitnew) نے دریافت کیا کہ کاربن فلیمنٹ کی دھاتی ملمع کاری سے بلب کا کالا پڑنا کم ہوجاتا ہے۔

1904ء میں الیگزینڈر جسٹ اور فرانز ہانا مین نے ٹنگسٹن فلیمنٹ بنانے کے پہلے عملی طریقہ کو متعارف کرایا۔ ٹنگسٹن کو مرطوب ہائیڈروجن اور نائٹروجن کے ماحول میں گرم کرنے سے کاربن آزاد ہوجاتی ہے اور خالص ٹنگسٹن حاصل ہوتا ہے۔

اس طرح ایڈیسن کی کمپنی نے 1906ء میں پہلی بار ٹنگسٹن فلیمنٹ کے تابندہ لیمپ (Tungsten Filament Incandescent Lamp) کو پیٹنٹ کروایا۔ اور 1909ء کے قریب اس نے ایک بڑی اشتہاری مہم کے ذریعہ اپنے بلبوں کو ''مزدا'' (Mzda) کے نام سے بازار میں اتارا۔ لیکن ان بلبوں میں یہ خامی تھی کہ یہ روشنی کم اور حرارت زیادہ پیدا کرتے تھے۔ اس لیے لوگ طنز و ظرافت آمیز لہجہ میں کہتے تھے کہ یہ تو روشنی کے نہیں گرمی کے بلب ہیں۔

بہر حال ان تمام چیزوں کو مدنظر رکھتے ہوئے قیاس یہ کیا جارہا تھا کہ ان کے فلیمنٹ بنائے بھی جاسکیں گے یا نہیں کیونکہ ٹنگسٹن فلیمنٹ پھونک تھے۔ یعنی بے لچک تھے لہٰذا عقل اس طرف مائل

ہو رہی تھی کہ ان کے تار نہیں بنائے جا سکتے۔ لیکن بھلا ہو ولیم ڈیوڈ کولج (William David Coolidge) کا کہ اس نے 1910ء میں ٹنگسٹن فلیمنٹ بنانے کا اصلاح شدہ طریقہ ایجاد کیا۔ کولج کا یہ فلیمنٹ نہ صرف دیگر تمام اقسام کے فلیمنٹ سے زیادہ چلا بلکہ اس کی قیمت بھی عام قوت خرید کے دائرہ میں آ گئی۔

تاہم ایک مسئلہ اب بھی باقی تھا۔ ٹنگسٹن دھات اعلیٰ تپش پر آکسیجن کے ساتھ کیمیائی عمل کرتی ہے۔ یعنی اس وقت ایسے تمام بلب فلیمنٹ کے مادّے کی تبخیر کے مسئلہ سے دوچار تھے۔ جس کی وجہ سے لائٹ بلب کا شیشہ کالا پڑ جایا کرتا تھا اور روشنی ماند ہو جاتی تھی۔ یعنی صحیح معنوں میں ہم یہ کہنے میں حق بجانب ہیں کہ 1910ء تک تمام بلبوں، کے خلا میں تکسید ہونے والے فلیمنٹ کام کر رہے تھے۔ گرچہ بلبوں میں اعلیٰ خلاء پیدا کیا گیا تھا۔

اس مسئلے کے حل کے لیے اروِنگ لانگ موئر (Irving Langmuir) نے یہ سمجھایا کہ اگر بلب میں خلا کی بجائے کسی غیر عامل گیس کو بھرا جائے تو نہ صرف تبخیر کا عمل سست پڑ جائے گا بلکہ فلیمنٹ کی تکسید کا عمل بھی بہت حد تک کم ہو جائے گا۔ اس مقصد کے لیے پہلے اس نے ٹنگسٹن کے فلیمنٹ کے لیمپ میں نائٹروجن کو بھرا۔ پھر 1918ء میں آرگان گیس کا استعمال کیا۔ غیر عامل گیس فلیمنٹ کے مادے سے کوئی کیمیائی عمل نہیں کرتی۔ مزید برآں اس کا غیر متوقع اثر یہ ہوا کہ اس نے بلب کے فلیمنٹ کی پیدا کردہ حرارت کا کچھ حصہ ایصال کر کے بلب کی اثر آفرینی کو بڑھا دیا۔

اس طرح بلب میں غیر عامل گیسوں کے بھرنے کی تکنیک کے عام ہوتے ہی اس قسم کے بلب کثیر تعداد میں بننے لگے لیکن دشواریوں کے ساتھ۔

اب تک شیشہ کے گھنٹی نما بلبوں کو لمبی نلی کے ذریعہ منہ سے پھونک کر بنایا جاتا تھا۔ اور اس میں انتہائی مہارت سے نازک فلیمنٹ کو بٹھایا جاتا تھا۔ یہ کام اتنا آسان نہیں تھا۔ اس وجہ سے ایک بلب کو بنانے میں کافی وقت صرف ہو جاتا تھا۔ نیز یہ کام بھی مہنگا تھا۔ اس وجہ سے مانگ کے مطابق بلبوں کی کثیر تعداد میں تیاری دشوار ہو جاتی تھی۔

1926ء میں یہ دشواری بھی کارننگ گلاس ورک کی تیار کردہ مشین ''کارننگ ربن مشین (Corning Ribbon Machine) کی وجہ سے دور ہوئی۔ یعنی کثیر تعداد میں تیزی سے بلب بنانا ممکن ہوا۔ اس مشین سے (نازک فلیمنٹ کو بٹھانے کے لیے) گھنٹی نما شیشہ کے خول (بلب) کو بنایا جا سکتا ہے۔

معلوم ہوا کہ کارگر بلبوں کی تیاری کے بنیادی مرحلے یہ ہیں:

(i) مضبوط اور گتھا ہوا فلیمنٹ (ii) فلیمنٹ کے تکسید یعنی جلنے کو روکنے کے لیے بلب سے ہوا کے اخراج کے لیے طاقتور خلا پمپ کی ضرورت (iii) فلیمنٹ کی تبخیر کو روکنے کے لیے بلب میں غیر عامل گیسوں کو بھرنے کی تکنیک (iv) شیشہ کے گھنٹی نما بلب کو بنانے کی تکنیک اور اس میں نازک فلیمنٹ کو بٹھانے کی مہارت۔

1926ء ہی میں ایڈمنڈ جرمر (Edmund Germer) نے شیشہ نلی کی اندرونی سطح پر متزہر مادے کی تہہ چڑھا کر روشنی حاصل کی۔ متزہر مادہ غیر عامل گیس سے خارج شدہ بالا بنفشی شعاعوں (UV-Rays) کو یکساں سفید روشنی میں تبدیل کرتا ہے۔ گرچہ گیسی اخراجی لیمپ اور متزہر لیمپ، تابندہ لیمپ کے مقابلے بہت زیادہ سود مند اور کارگزار تھے تاہم تابندہ لیمپ کو ان میں سے کوئی بھی نہیں پچھاڑ سکا۔

گو کہ بلب کی بناوٹ اور اس کے لوازمات میں آئے دن بہت نئے سدھار ہو رہے تھے، نئی نئی تحقیقات سامنے آ رہی تھیں مگر کارخانہ دار پرانے بلبوں میں کسی بھی قسم کا سدھار لانے کے حق میں نہیں تھے۔ کیونکہ انھیں خدشہ تھا کہ اس طرح ان کی بکری متاثر ہو سکتی ہے اور پرانے مال کے فروخت نہ ہونے پر ان کا نقصان ہو سکتا ہے اور جب پرانے بلبوں کے خلاف آواز بھی اٹھائی گئی تو وہ ان کے خلاف کھڑے ہو گئے۔ اس طرح ایک عرصہ اسی کشمکش اور چشمکوں میں بیت گیا۔

1970ء کے دہے میں جب تیل کے عالمی بحران کا خطرہ منڈلایا تو توانائی کی بچت کی تحریک شروع ہوئی۔ جس کے نتیجہ میں نئے کارگزار روشنی کے بلب بنانے کا رجحان تیزی سے پنپا۔ پرانے لیکن بہتر بلبوں کی جگہ متزہر ٹیوب نے لے لی۔ پھر اس کی جگہ کمپیکٹ متزہر لیمپ (CFL) نے لے لی اور پارہ کے بخارات بھرے لیمپوں کو بنانے اور لگانے کا رجحان بڑھا۔ اور آج ہم پھر سے ایک چوراہے



ڈائجسٹ

پر کھڑے ہیں۔ اور ہر گوشہ حیات سے توانائی کی بچت کی آوازیں اٹھ رہی ہیں۔ کیونکہ برقی توانائی نے رگ جاں کی حیثیت حاصل کر لی ہے اگر وہ کٹ جائے تو جیسے دنیا کی زندگی ختم جائے۔ لہٰذا ہر آن تحقیقات ہو رہی ہیں کہ کسی نہ کسی طرح سے کم سے کم توانائی خرچ کر کے زیادہ سے زیادہ تسلی بخش روشنی حاصل کی جائے۔ لہٰذا انسان نے اس ضمن میں نئے ذرائع کی طرف بھرپور توجہ دی ہے۔ انہی میں الیکٹرانکس کا میدان ہے۔ ہم دیکھ رہے ہیں کہ الیکٹرانکس نے ساری دنیا میں انقلاب برپا کر دیا ہے اور ہر گھڑی ایک نئی چیز ایجاد ہو رہی ہے۔ اب دنیا کے کھڑکی دروازے الیکٹرانی قفل سے مقفل ہو گئے ہیں۔ اور انھیں وہی کھول سکتا ہے جو الیکٹرانکس کے کھیل یعنی اس کی ٹکنالوجی سے واقفیت رکھتا ہو۔ لہٰذا دنیا نے اپنی نظروں کو اس کی طرف لگا رکھا ہے۔

1960ء کے دہے سے امریکہ میں لائٹ ایمٹنگ ڈایوڈ (LED'S) کا چلن شروع ہوا (LED وہ دوتیرہ ہے جو نور کو جاری کرتا ہے) آج تک ان کا استعمال علاوہ چند چیزوں کے محض اشاراتی لیمپ کے طور پر ہی ہو رہا ہے۔ کیونکہ یہ صرف محدود رنگوں میں ہی دستیاب ہیں۔ مثلاً سرخ، سبز، زرد، نارنگی، نیلے اور عنبری رنگوں میں دستیاب ہیں۔ اس وجہ سے ابھی تک ان کے بارے میں بطور "روشنی کے منبع" کے نہیں سوچا گیا تھا۔ لہٰذا 1990ء کے دہے کے وسط میں سفید روشنی دینے والے LED بنائے گئے جو تابندہ لیمپوں کے مقابلے انتہائی کم دباؤ کی برقی رو پر زیادہ سفید روشنی دے سکتے ہیں اور بطور جانچ انھیں سڑکوں کے کناروں پر لگا کر بھی دیکھا گیا ہے۔ موجودہ سفید LED کی زندگی پچاس ہزار گھنٹے ہے جو کسی 60 وولٹ کے بلب کے مقابلے 50 گنا زیادہ ہے یعنی سفید LED کو تقریباً چھ ماہ تک مسلسل استعمال کیا جا سکتا ہے۔

ہم نہیں جانتے کہ بلب کی زندگی کا یہ سفر کہاں تک اور کس شکل تک جاری رہے گا۔ بس اتنا جانتے ہیں کہ

یہ سلسلہ بھی بزم تمنا کا خوب ہے
جب ایک بجھ گیا تو جلا دوسرا چراغ

تم سلامت رہو ہزار برس (قسط نمبر۔ 1)

ڈاکٹر عبدالمعز شمس، مکہ مکرمہ

ڈاکٹر عبدالمعز شمس ''جسم وجاں'' کے مستقل عنوان کے تحت نہ صرف ہمارے جسم کی کارکردگی پر بھرپور روشنی ڈال چکے ہیں بلکہ اس بات کی بخوبی وضاحت کر چکے ہیں کہ ہمارا ایک ایک عضو اللہ تعالیٰ کی ایک بہترین نعمت ہے، جس کا صحیح استعمال ہی اس کا شکرانہ ہے۔

''تم سلامت رہو ہزار برس'' کے تحت ڈاکٹر صاحب اب بزرگی اور اس سے متعلق مسائل و حقائق پر تحریریں رقم کریں گے تاکہ ہمارے قارئین عمر کے اس اہم حصے کو بہتر انداز سے گزار سکیں۔

(مدیر)

عنوان پڑھ کر آپ ہرگز اس غلط فہمی میں مبتلا نہ ہوں کہ میں طویل عمری کے حصول کے لیے نسخے تجویز کروں گا، جڑی بوٹی کے مشورے دوں گا، دعا تعویذ یا ورد و وظائف کا مشورہ دوں گا بلکہ میں آج آپ کو عمر کی اس منزل کی سیر کراؤں گا جہاں ابھی پہنچنے کی یا اسے حاصل کرنے کی تمنا رکھتے ہیں۔ ظاہر ہے ہماری یہ خواہش ہوگی نیز دعا بھی ہوگی کہ آپ کو عمر دراز حاصل ہو۔

ویسے بہادر شاہ ظفر تو درازیٔ عمر کے حصول پر یہ شعر کہہ کر رنگون میں مدفون ہو گئے۔

عمر دراز مانگ کر لائے تھے چار دن
دو آرزو میں کٹ گئے دو انتظار میں

اور یہی نہیں کہ بس کرتے بلکہ مزید شکوہ رہا۔

ہم نے دنیا میں آکے کیا دیکھا
دیکھا جو کچھ سو خواب سا دیکھا

عہد طفلی، لڑکپن، نوجوانی اور جوانی پھر ادھیڑ عمری کے چرچے تو خوب ہوتے ہیں مگر عمر کی ڈھلتی شام کا ذکر اور اس پر توجہ کم ہی ہوتی ہے۔ خزاں کا دور کب شروع ہوتا ہے یہ ایک معمہ ہی ہے۔

زندگی کے مختلف ادوار کی منصوبہ بندی بڑی توجہ اور آسانی سے ہوتی ہے اور انسان عمل پیرا بھی ہوتا ہے لیکن پیری کا کوئی مستقبل نہیں۔ اکثر فرسودہ فقرے سننے میں آتے ہیں کہ لڑکپن اور جوانی کا مستقبل ہوتا ہے، لیکن پیران سالی کا مستقبل تو موت ہی ہے۔

اگر ہماری مانیں تو یہ تصور ہی غلط ہے چونکہ آج کے دور میں عمر رسیدہ حضرات کا زندگی کا 1/3 حصہ اسی دور سے گزرتا ہے۔ عام رائے یہ ہے کہ 70 سال کی عمر کو پہنچنے پر انسان پیری کی دہلیز پر پہنچ جاتا ہے اور اس کے بعد کی عمر اس کی پیر سالی میں گزرتی ہے۔

آج کے دور میں 65 سال سے زیادہ کی عمر کے لوگوں کی تعداد بڑھ رہی ہے۔ امریکہ کو ہی مثال بنائیں تو 1900ء میں ان کی تعداد 4% تھی جو بڑھ کر 1990ء میں 13% ہو گئی۔

1900ء میں اس عمر کو پہنچے لوگ تقریباً 3 ملین (30 لاکھ) تھے لیکن ایک صدی یعنی 1998ء میں 34 ملین ہو گئے اور اگر صورت حال یہی رہی تو ماہرین کا اندازہ ہے کہ 2020ء تک یہ تعداد 50 ملین کو پہنچ جائے گی جو کل آبادی کا 17% ہوگا۔

نہ صرف یہ صورت حال صرف امریکہ تک محدود ہے بلکہ کم و

بیش دنیا کے سارے ممالک میں یہ تبدیلی آئی ہے۔ مغربی ممالک میں ہر انسان 65 سے 70 کو پہنچنے والا عمر رسیدہ کہلاتا ہے اور وہ پنشن کا حقدار ہوتا ہے ریٹائرمنٹ کا زمانہ پوری دنیا میں ایک ایسا دور ہوتا ہے جس کے اپنے مسائل ہیں اور ہر انسان اس کو اپنے طور پر گزارتا ہے۔ یہ ایک مثالی اور اشارتی طرز زندگی ہوتی ہے جسے ہر عمر رسیدہ انسان گلے لگاتا ہے اور کام سے چھٹکارا پانے کی علامت مانتا ہے۔ اس وقت پوری دنیا میں 416 ملین لوگ 60 کے اوپر ہیں، خود ہندوستان میں 7.5% لوگوں کی آبادی 60 سے اوپر والوں کی ہے جو وقت کے ساتھ بڑھتی جارہی ہے۔

آیئے اس عمر کے مسائل، چیلنج، مستقبل نفسیات اور نبرد آزمائی کو سمجھنے کی کوشش کریں۔

مجھے اس وقت اپنی زندگی کے ایک یادگار سفر کی یاد آرہی ہے اور آپ کو اس یاد میں شریک کرنے کا بے اختیار دل چاہ رہا ہے۔

ریل کا سفر تو ہم سب کرتے ہیں اور شاید ہی کوئی انسان ایسا ہو جس نے ریل نہ دیکھی ہو اور نہ سفر کیا ہو۔ ریل کا سفر آسان ہونے کے ساتھ ساتھ آرام دہ نقل وحمل کا ذریعہ ہے اور ہر کس وناکس اور امیر وغریب کا مشترک وسیلہ ہے۔ ہم ہندوستانیوں کا ریل سے اتنا گہرا تعلق ہے کہ اگر یہ کہا جائے کہ ''ریل سے ہم ہیں اور ہم سے ریل'' تو غلط نہ ہوگا۔ بچپن سے بڑھاپے تک کے ریل کے سفر میں عجیب وغریب، کھٹے میٹھے، تفریح ولطف اندوزی، خوشگوار اور ناخوشگوار واقعے کسی نہ کسی شکل میں ذہن میں محفوظ ہوں گے۔ اور عمر رفتہ کے صفحات کو پلٹیں تو پرانی ریلوں کا خوشنما تصور ذہن ودماغ کو عجیب کیفیت سے سرشار کراتا ہے۔

جب ٹرین کوئلے سے چلتی تھی اور بھاپ بناتی تھی، اس کی سیٹی اور چھک چھک حتیٰ کہ انجن سے نکلتے دھوئیں اور بھاپ کی بو بھی اب تک مسام جاں میں محفوظ ہے۔ اس کے بعد ڈیزل انجن کی ایجاد اور اس کی گرجتی اور گونجتی آواز اور پھر بجلی سے چلنے والی ٹرینیں سبک و سادہ ہوگئی ہیں۔ گزشتہ نصف صدی میں ایک انقلاب برپا ہوگیا ہے لیکن پٹریاں وہی ہیں بلکہ اضافی پٹریاں بھی وجود میں آگئی ہیں۔

اسٹیشن بھی وہی ہے کچھ بڑھ گئے ہیں۔ مسافر سکون کے ساتھ سفر طے کرتے ہیں اور منزل مقصود پر محفوظ پہنچتے ہیں۔

ریل کا سفر میں نے مختلف ملکوں میں بھی کیا ہے۔ ہر جگہ اپنا لطف ہے چونکہ ہر جگہ کی تہذیب وثقافت مختلف ہے۔ جاپان میں کوئی مسافر ایک دوسرے سے بات نہیں کرتا۔ یا تو وہ کوئی کتاب پڑھ رہا ہوتا ہے یا واک مین سے استفادہ کر رہا ہوتا ہے۔ کم وبیش یہی کیفیت سنگاپور اور ملیشیا میں بھی ہے۔ ایران میں تقریباً ہندوستانی ٹرینوں کا ماحول ہوتا ہے مگر قدرے مہذب اور شائستہ۔ ہندوستانی ٹرین کا تجربہ تو بالکل ہی مختلف ہوتا ہے خصوصاً صوبہ بہار میں یا بہار سے چلنے والی ٹرینوں کا سفر قدرے دلچسپ، مہم جو اور پُرلطف ہوتا ہے۔ سفر طویل ہو تو مسافرین کے درمیان کسی نہ کسی بہانے سے سیاسی گفتگو اور سیاسی مسائل پر گفتگو کی ابتداء تو ہوتی ہی ہے اور نئے لوگوں کی نظر میں مسافرین کی بالغ نظری کا گمان ہونے لگتا ہے۔ لطف یہ ہے کہ فوراً دوگروپ بھی بن جاتے ہیں۔ ایک مخالف تو دوسرا موافق۔ مسافرین اپنے بیباکانہ خیالات کو بیان کرنے سے گریز نہیں کرتے۔ بعض وقت تو ایسا لگتا ہے جیسے آپ ریل کے ڈبے میں نہیں بلکہ کسی سیاسی سیمینار میں شریک ہوگئے ہیں۔ مجمع بھی بڑھنے لگتا ہے کچھ شریک بحث کچھ سامعین۔ کبھی ایسا بھی لگتا ہے کہ ہاتھاپائی شروع ہوجائے گی لیکن ایک دلچسپ بات یہ ہے کہ منزل مقصود پر پہنچتے ہی ساری گرما گرم بحث اور ترش کلامی کو بھول کر مسافرین خوش خوش ایک دوسرے سے جدا ہوتے ہیں یعنی یہ سفر نہ تھا تفریح طبع تھا۔

مجھے سیاست سے کوئی دلچسپی نہیں مگر مسافرین کی گفتگو اور ان کے منطق سے میں لطف اندوز ضرور ہوتا ہوں۔ ابھی پچھلے دنوں ہندوستان میں تھا تو پٹنہ سے علی گڑھ کا سفر کر رہا تھا، عافیت کو دھیان میں رکھ کر اے سی سلیپر میں ریزرویشن کرالیا تھا۔ سوچا سکون سے سفر ہوگا اور کچھ الجھے خیالات کو سمیٹ کر مضمون تیار کرلوں گا۔

ٹرین آئی تو وقت پر عام طور پر جیسا ہوتا ہے کہ مسافرین اپنی جگہ پر پہنچنے کے بعد وہاں کے جغرافیہ اور ہمسفر کا جائزہ لیتے ہیں



ڈائجسٹ

میں نے بھی وہی کیا اور شاید یہی آداب سفر بھی ہے۔ سامان جگہ پر لگایا اور بیٹھ گیا۔ رفتہ رفتہ تین اور ہمسفر بھی پہنچ گئے۔ مسافروں کو چھوڑنے والوں کی بھیڑ بھی ہوتی ہے اور کبھی کبھی تو یہ بھی پہچاننا مشکل ہو جاتا ہے کہ اس میں مسافر کون ہے اور مرافق کون ہے۔ بہر حال پٹنہ سے ٹرین کھلنے میں قدرے تاخیر ہوئی۔ بھلا اس میں ریل کے وزیر کا کیا قصور۔ اسباب کچھ بھی ہوں مگر ٹرین نے لیٹ ہو کر مسافرین کو موضوع حوالہ کر دیا۔ بدقسمتی کہیں یا خوش قسمتی کہ مسافرین میں ایک خاتون جو سراپا قیامت تھیں وہ بھی سامنے والی سیٹ پر آ بیٹھیں۔

کہیے اس بُت کو مشابہ کس کے
دیکھ کر جس کو خدا یاد آیا

معلوم ہوا کہ ان کی اوپر کی برتھ ہے مگر ٹرین کھلے، رات ڈھلے تب تو وہ بستر خواب پر تشریف لے جائیں۔ ٹرین تو لیٹ ہو کر موضوع بحث دے چکی تھی۔ مورد الزام موجودہ ریل منسٹر بنے پھر ان سارے بہار کے ریل منسٹروں کا تجزیہ ہونے لگا اور جگجیون رام، مشرا، پانڈے، پاسوان، نتیش اور لالو تک بات پہنچ گئی۔ ایک طرف لالو کے طرفدار تو دوسری طرف دبنگ سراپا قیامت خاتون جو اپنی معلومات کے بل بوتے پر مخالف پارٹی کی علمبردار بن گئیں۔

گرم تقریر جسے سننے کو شعلہ لپکے
دلکش آواز کو سن کر جسے بلبل چہکے

آس پاس کی سیٹ کے کچھ اور لوگ کھسک آئے۔ دلچسپی و تجسس بڑھنے لگا میں خموش، دم بہ دم نظارہ دیکھتا رہا اور گفتگو سنتا رہا۔

خدا خدا کر کے ٹرین کھسکنے لگی۔ مسافرین جو زیارت حسن یا شعلہ بیانی کی کشش سے قریب آ گئے تھے رفتہ رفتہ اپنی اپنی برتھ پر لوٹ گئے۔ بالکل سناٹا چھا گیا اور سوائے ریل کی پٹری کی آواز کے سکوت تھا۔ ٹرین کی رفتار کے ساتھ ماحول بالکل بدل چکا تھا اور منظر یہ تھا کہ۔

وہ بھی چپ بیٹھے ہیں، اغیار بھی چپ، میں بھی خموش
ایسی صحبت سے طبیعت میری گھبراتی ہے

سامنے کی برتھ پر ادھیڑ عمر کو پار کرتے صاحب جو محسوس ہوتا تھا کہ زندگی کی بھٹی میں تپ کر پلے بڑھے ہیں اور اپنی دلیلوں سے لوگوں کو مات دے رہے تھے سوچا کیوں نہ ان سے ہی گفتگو کی جائے۔ موصوف باذوق اور باعلم نظر آئے۔ تعارفاً انھوں نے فرمایا کہ میں ایک ریٹائرڈ استاد ہوں۔ میں ان کی دلیلوں اور منطق کا پہلے بھی قائل ہو چکا تھا، میں نے موضوع بدلا اور پوچھ دیا کہ اب کیا مشغلہ ہے۔ انھوں نے ایک ٹھنڈی سانس لی اور بولے۔

زندگی ہی میں بتدریج ہیں مرتے جاتے
وقت کے ساتھ ہی ہم بھی ہیں گزرتے جاتے

لگے اب کیا کرنا ہے۔ عمر کے 70 سال گزر گئے۔

ہوئی عمر دنیا کے دھندوں میں آخر
نہیں بس اب اے عقل مہلت زیادہ

برجستہ اشعار کی ادائیگی اور دل کا کرب ان کی گفتگو سے عیاں تھی کہنے لگے۔

کارواں عمر کا ہے رخت بدوش
ہر نفس بانگ کوس رحلت ہے

میں جاننا چاہتا تھا کہ آخر اس عمر کے کیا کیا احساسات ہوتے ہیں آدمی باذوق اور حساس ہیں لہٰذا میرے کام کے ہی ہیں۔

میں نے پھر چھیڑا کہ اتنے دن ملازمت کے بعد اب کیسے وقت گزرتا ہے؟ کہنے لگے۔

فکر معاش و عشق بتاں ، یاد رفتگاں
اس زندگی میں اب کوئی کیا کیا کیا کرے

کیا کرنا ہے بچوں کے یہاں گھوم پھر کر ان کا سوشل ورک کر کے وقت گزار رہا ہوں۔ بڑے بیٹے کا تبادلہ ہو گیا تھا تو بچوں کی نگرانی کر رہا تھا اور اب چھوٹے بیٹے کے یہاں ولادت کے موقع پر بیگم سوشل ورک کر رہی تھیں اب انھیں واپس لانے جا رہا ہوں۔ اب کرنا کیا ہے۔

دن زندگی کے ختم ہوئے شام ہو گئی
پھیلا کے پاؤں سوئیں گے کنج مزار میں



مجھے اپنی غلطی کا احساس ہو چکا تھا کہ کہاں یہ موضوع ہم نے چھیڑ دیا۔ ان سے تو یادِ رفتگاں کا قصہ چھیڑنا چاہیے تھا۔ لہٰذا میں نے شہ دی کہ آپ تو بہر حال زندگی کے مختلف دور سے گزرے ہیں آپ کے پاس تجربات ہیں آپ تو ہم لوگوں کے لیے مشعلِ راہ ہیں اپنی جوانی کے تجربات کی روشنی میں ہم لوگوں کو کیا مشورہ دیں گے۔ موصوف نے ٹھنڈی سانس لی اور فرمایا۔

وقت پیری شباب کی باتیں
ایسی ہیں جیسے خواب کی باتیں

ٹرین اپنی رفتار پر آچکی تھی۔ محترمہ بھی جو ایک میگزین کے اوراق کو اُلٹ پلٹ رہی تھیں کبھی نگاہ طائرانہ یا کبھی کنکھیوں سے مسافرین پر نظر ڈال لیتی تھیں۔ موصوف دوبارہ جیسے تازہ دم ہوئے اور فرمایا۔

اے ظفرؔ جو شباب کے دن تھے
بس وہی خورد و خواب کے دن تھے

اور وقفے کے ساتھ پھر گویا ہوئے۔

رہے پیری میں اس لیے جیتے
دیکھنے کچھ عذاب کے دن تھے

مجھے محسوس ہونے لگا کہ مجھے اس سفر میں نعمت حاصل ہوگئی۔ چونکہ میں اکثر عمر کی اس منزل کے بارے میں لکھنا چاہتا تھا اور مناسب موقع نہیں ملا تھا گرچہ بہتوں نے آپ بیتی لکھی ہے مگر موصوف تو سراپا دلچسپ انسان ہیں اور مجسم داستان عمر دراز معلوم ہو رہے تھے۔ مجھے ان کے اندازِ گفتگو سے اور اشعار کی ادائیگی سے اپنی دیرینہ خواہش کی تکمیل ہوتی نظر آئی۔

ہم دونوں کی گفتگو سن رہے تیسرے ہمسفر نے بھی دلچسپی لینی شروع کی جو ریٹائرمنٹ سے بہت قریب تھے اور ریٹائرمنٹ کے بعد کا منصوبہ ذہن میں لیے بیٹھے تھے، فرمانے لگے۔

مل جاتا ہے دنیا سے اس کو جس شخص کا جتنا حصہ ہے
ہے اتنی بات ٹھکانے کی باقی تو کہانی قصہ ہے

ٹرین کی رفتار تیز ہوگئی تھی شاید وقت پر منزلِ مقصود تک پہنچانے کی فکر ڈرائیور کو ہوگئی تھی۔ مسافرین میں سے اگر کوئی بستر پر لیٹنے کی پہل کرتا ہے تو سبھی پیروی پر مجبور ہو جاتے ہیں اور یہی ہوا گفتگو کا سلسلہ بڑھ نہ پایا اور چاروناچار برتھ پر لیٹنے کی تیاری شروع ہوگئی۔ برتھ پر لیٹ کر نیند بلانے کی کوشش کرتا رہا مگر میرے ذہن میں خوش آئند مگر دلچسپ اور فکر انگیز گفتگو کی گونج نیند کو کوسوں دور لے گئی۔

میں سوچنے لگا کہ اس عمر میں انسان زمانے کے لیل و نہار اور نشیب و فراز سے گزر کر اور نہ جانے کتنے تجربات حاصل کر کے ایک پختہ انسان بنتا ہے اسے آخری عمر میں کتنی صعوبتوں سے گزرنا ہوتا ہے۔ خود کو تو وہ سماج کا بوجھ سمجھتا ہی ہے مگر سماج بھی اسے اتنی اہمیت نہیں دیتا جتنا کہ اس کا حق ہے۔ کسی بھی سوسائٹی میں سن رسیدہ اشخاص کی تخلیقی صلاحیت اہم سماجی اور اقتصادی وسائل ثابت ہو سکتی ہے۔ یہ بات تحقیق کے بعد کہی جارہی ہے کہ ریٹائرمنٹ کی عمر کے بعد بھی وہ بڑے کارآمد ہو سکتے ہیں اور ان کی یہ خدمات کسی دوسرے عمر کے اشخاص سے زیادہ مفید ثابت ہوتی ہے۔

ہم جس سماج میں رہتے ہیں اس کی سماجی اور عوامی ذمہ داری ہے کہ سن رسیدہ لوگوں کے لیے تخلیقی مواقع پیدا کیے جائیں خواہ یہ رضاکارانہ ہو معاوضہ کے ساتھ ہو یا کسی پراجیکٹ میں پارٹنر کی حیثیت سے ہو۔

اکثر یہ خیال کیا جاتا ہے کہ سن رسیدہ لوگ رضاکارانہ کام کی انجام دہی میں اتنے فعال نہیں ہو سکتے اور سماجی مسائل کو حل نہیں کر سکتے مگر نگراں کی حیثیت سے ان کی شمولیت سماجی فلاح و بہبود پر معنی خیز اثر ڈال سکتی ہے۔ یہ عوامی ذمہ داری ہے کہ سن رسیدہ اشخاص کی خدمات حاصل کرنے کے لیے انھیں رضاکاروں میں شامل کیا جائے۔

میں مستقل کروٹیں بدلتا رہا مگر نیند کو نہ آنا تھا نہ آئی۔ منزلِ مقصود کا اور کم از کم صبح کا انتظار کرتا رہا لیکن بیشتر اوقات پیران سالی کے مسائل پر ہی فکر میں گزرا۔



فخر دوراں اے۔پی۔جے۔عبدالکلام

ڈاکٹر احمد علی برقی اعظمی، نئی دہلی

فخر دوراں اے۔پی۔جے عبدالکلام　　جن کا ہے سائنس میں اعلیٰ مقام
کام سے ہیں اپنے وہ ہر دلعزیز　　جس سے ہے سارے جہاں میں ان کا نام
ہیں ابوالآبائے میزائل وہی　　ہند کا ہے جس سے تزک واحتشام
ملک وملت کی ترقی کے لیے　　جاری وساری ہے ان کا فیض عام
وقف کردی زندگی سائنس پر　　اس لیے ہیں لائق صد احترام
ان کے زریں کارناموں کے سبب　　زیب تاریخ جہاں ہے ان کا نام
''ہر کہ خدمت کرد او مخدوم شد''　　ذات پر ہے ان کی صادق یہ کلام
ان کا ہے تنہا یہی قومی مشن　　جملہ ابنائے وطن ہوں نیک نام
اشہب دوراں کی ان کے ہاتھ میں　　علم وفضل وآگہی سے ہے لگام
کارگاہ زندگی میں اہل ہند　　ہوں ہمیشہ سرخرو اور پیش گام
ہے نمونہ ان کی عملی زندگی　　کیجیے اس کا تتبع صبح وشام
یہ شرف سائنس کا ہے جس سے وہ　　ہند میں ہیں ملک وملت کے امام

خاکساری کا ہے پیکر ان کی ذات
کرتا ہے احمد علی ان کو سلام



غذا، صحت اور امراض

محمد مشتاق احمد (ایم۔ آر۔ شیخ) پاتور، ضلع آکولہ

پچھلے دنوں چکن گنیا، ڈینگو اور کالا آزار جیسے امراض وبائی طرز پر پھیلے ہوئے تھے۔ عام انسانوں کو کئی مشکلات، پریشانیوں اور تکالیف کا سامنا کرنا پڑا۔ ان امراض کی بنیادی وجوہات جو بھی ہوں، ان کی جانکاری کے ساتھ ساتھ ہمیں پانی، غذا اور مختلف اقسام کی آلودگیوں وغیرہ کے متعلق معلومات بھی حاصل کرنی چاہئیں۔ کیونکہ پانی اور غذا ہی بہت سارے معلوم امراض اور غیر صحت مند ماحول کی وجوہ ہیں۔ ان پریشانیوں سے بچنے کے آسان طریقے ہماری غذا، تغذیہ اور کھانے پینے کے طریقوں میں پوشیدہ ہے۔ لہٰذا ہمیں چاہئے کہ ہم اپنی غذاؤں کے طریقے سلیقہ مند کریں اور غذا یا تغذیہ کو پیمائش پذیر بنالیں تو ان پر قابو پایا جاسکتا ہے۔

ہمیں کیا کرنا چاہئے:

سب سے پہلے تو ہمیں غذا کے متعلق سائنٹیفک معلومات حاصل کرنی چاہئیں جو درج ذیل جدول میں دی گئی ہیں۔

جدول نمبر (1)

V	IV			III			II	I
دیگر	لڑکیوں کے لیے			لڑکوں کے لیے				
معلومات	18-16سال	15-13سال	12-10سال	18-16سال	15-13سال	12-10سال	غذائیں	
	XXI XII	VII VIII IX	IVVVI	XXIXII	VII VII IX	IVVVI		
	350gm	350gm	300gm	500gm	470gm	3.50gm	اناج	01
	50gm	50gm	45gm	60gm	50gm	45gm	دالیں	02
	50gm	50gm	50gm	70gm	50gm	50gm	سبزیاں	03
	200gm	200gm	250gm	200gm	200gm	250gm	دودھ اور حاصلات	04
	25gm	25gm	40gm	30gm	30gm	40gm	شکر، گڑ، مٹھائی	05

جدول نمبر(2)

I	II	III	IV	V	VI	VII							
01	جنس	عمر میں سال	جماعت	وزن	دن بھر لگنے والی غذائی توانائی رکیلوری	پروٹین	حیاتین A	حیاتین BI	حیاتین B2	حیاتین B6	حیاتین B6	Ca اور mg	Fe اور Mg
02	لڑکے	10-12	IV-VI	35.4	2190	54	2400	1.1	1.3	70	15	600	34
		13-15	VII-IX	47.8	2450	70	2400	1.2	1.5	100	16	600	41
		16-18	X-XII	57.1	2640	78	2400	1.3	1.6	100	17	500	50
03	لڑکیاں	10-12	IV-VI	31.5	1970	57	2400	1.0	1.2	70	13	600	19
		13-15	VII-IX	16.7	2060	55	2400	1.0	1.2	100	14	600	28
		16-18	X-XII	49.9	2060	63	2400	1.0	1.2	100	14	500	30

ان جدول کو بطور قیمتی معلومات اپنے پاس رکھیں۔ یہ معلومات عمر (Age) جنس (Sex) اور کام کی نوعیت (Nature of Work) کے اعتبار سے بھی دی گئی ہیں۔ ان کے بعد اس معلومات کا عام زندگی میں آسانی سے اور طریقے سے استعمال ہونا چاہئے۔ ہر فرد یہ جاننے کے عمر جنس اور کام کی نوعیت کے اعتبار سے دن بھر اسے کتنی کیلوری رغذائی توانائی درکار ہوتی ہے۔ ساتھ ساتھ یہ بھی معلوم کریں کہ یہ کیلوری کون کون سی غذاؤں سے کتنی کتنی حاصل ہوتی ہے۔

جدول نمبر(3)

I	II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX	
	اناج	کیلوری	دالیں	کیلوری	سبزیاں	کیلوری	پھل	کیلوری	انڈے گوشت	کیلوری	دودھ اور حاصلات	کیلوری	مٹھائیاں	کیلوری	سوپ و سلاد	کیلوری
01	گیہوں	355	چنا	260	بینگن	24	سیب	66	انڈے	87	دودھ	100	شکر	400	ٹماٹر	175
02	چاول	345	مونگ	248	گوبھی	30	کیلا	132	گوشت	118	دہی	60	گز	353	سبزی	91
03	جوار	349	ارہر	235	بھنڈی	35	چیکو	94	مچھلی	97	پنیر	265	شہد	319	مرکب	184
05	باجرہ	361	مٹ	243	میتھی	49	سنترا	68	جھینگے	264	چیز	348	پیڑا	110	گاجر	59
04	روا	341	سویابین	432	پالک	26	آم	122	لوبسٹر	300	خوا	413	جلیبی	198	مچھلی دانے	97
06	نان	191	مکئی	313	مٹر	93	انگور	64	مرغ	305	چائے	37	رس گلے	280	ککڑی	96
07	پوہا	346	چولائی	330	کرو(لوکی)	25	پپیتا	32	کھیما	207	کافی	147	پورن پولی	300	پیاز	23

جب یہ معلوم ہو جائے تو پھر یہ بھی معلوم ہونا بے حد ضروری ہے کہ یہ لی گئی توانائی کیلوری کو کون کون سے کاموں میں صرف کیا جا سکتا ہے:

جدول نمبر (4)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
نمبر شمار	کام	صرف کلو کیلوری	کام	صرف کلو کیلوری	کام	صرف کلو کیلوری	کام	صرف کلو کیلوری
01	آرام کرنا	30	باغ کا کام کرنا	84	پریس کرنا	126		
02	بیٹھنا	36	کپڑے دھونا	90	تیرنا	350		
03	کھانا کھانا	42	صفائی کرنا	126	لگاتار ایک گھنٹہ	400		
04	ستانا	42	آہستہ چلنا	108	10 کلومیٹر دوڑنا			
05	بات چیت کرنا	42	دوڑنا	225	پینٹنگ کرنا	60		
06	ہاتھ منہ دھونا	42	سائیکل چلانا	175	گھوڑے سواری	90		
07	ڈرائیونگ کرنا	84	کھیلنا	126	ڈانسنگ	165		

آخر میں ہر فرد کو یہ جاننا چاہئے کہ وہ دن بھر میں کتنی کیلوری لے رہا ہے (Intake) اور کتنی کیلوری خرچ کر رہا ہے۔ اسے ان دونوں کے درمیان اعتدال قائم کرنا چاہئے۔ لی ہوئی کیلوری بہت کم ہو اور خرچ زیادہ ہوئی ہو تو اس سے صحت وامراض کے کئی مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ اسی طرح لی ہوئی کیلوری بہت زیادہ ہو اور خرچ بہت ہی کم ہوئی ہو تو یہ اور بھی خطرناک ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ کسی فرد نے دن بھر میں جو کیلوریز لی ہیں ان کا اتنا ہی استعمال بھی ہونا چاہئے۔ ماہرین کے مطابق فی دن 150-100 کیلوری کا فرق کم یا زیادہ کا ہو سکتا ہے اور اس سے تحویلی بے قاعدگی (Metabolic Deficiencies) کے ضرر رساں اثرات بھی نہیں ہوتے ہیں۔

ہم اپنی Intake Calories اور Outtake Calories کیسے نکالیں؟

اگر کوئی طالب علم 12-10 سال عمر اور 26-35 کلوگرام وزن کا لڑکا ہو اور دن بھر تعلیمی کام انجام دیتا ہو تو، جدول نمبر (1) کے مطابق اسے دن بھر

2190 کیلوری چاہیے۔ اگر یہ طالب علم اپنی دن بھر کی کیلوری کی پیمائش کرنا چاہتا ہو تو درج ذیل جدول کے ذریعہ کرسکتا ہے۔

جدول نمبر (5)

I	II	III	IV	V	VI	VII
نمبر شمار	دن کے مرحلے	اوقات	دن بھر لی گئی غذا وغیرہ	اس غذا کا عموماً وزن	اس غذا سے حاصل ہونے والی کیلوری	دیگر معلومات
01	ناشتہ	7.00am	ایک کپ چائے	100gm	37	
02		7.00am	دو بٹر بسکٹ	25gm	100	
03	پہلا کھانا	11.00am	چار/پانچ چپاتیاں	200gm	350	
04		11.00am	کوئی بھی سالن/رسا	100gm	346	
05		11.00am	کوئی بھی قسم کا میٹھا	100gm	280	
06	دوپہر	2.00pm	ایک کپ چائے	100gm	37	
07		8.00pm	تین/چار چپاتیاں	200gm	280	
08	شام کا کھانا	8.00pm	ایک پلیٹ دال	100gm	136	
09		8.00pm	ایک پلیٹ چاول	100gm	345	
10		اس کے علاوہ	دن بھر میں دیگر چیزیں		279	
					کل 2190	

اس کے بعد درج ذیل جدول سے اسی طرح ہم یہ بھی ناپ سکتے ہیں کہ ہم نے کتنی کیلوریز خرچ کیں۔

جدول نمبر (6)

I	II	III	IV		V
نمبر شمار	اوقات	دن بھر کیے جانے والے کام	فی گھنٹہ خرچ ہونے والی کیلوری	دن بھر کیے جانے والے کام	فی گھنٹہ خرچ ہوتے والی کیلوری
01	07.00	ہاتھ منہ دھونا	042	صفائی کرنا	152
02	7.00	آہستہ چلنا	108	پریس کرنا	152
03	11.00	کھانا کھانا	042	کھیلنا	152
04	12.05	بیٹھنا	360	چلنا پھرنا	216
05	07.00	ہوم ورک کرنا/1 گھنٹے	084	دیگر کام جو ہم بھی روزانہ تو	174
06	08.09/10	پڑھنا 2 گھنٹہ	168	کبھی کبھار کرتے رہتے	
07	09.10 کے بعد	آرام کرنا سونا وغیرہ 9 گھنٹے	540	ہیں۔	
					کل 2190



ڈائجسٹ

نوٹ: اس طرح اگر ہر فرد اپنی Intake اور Outtake کیلوری میں مساوات پیدا کرے تو وہ کئی امراض سے بچ سکتا ہے۔

مفکرین اور ڈاکٹرس کے مطابق مختلف امراض کے ہونے کی درج ذیل اہم وجوہات ہیں:

- ☆ نامیاتی خرابی (Inorganic Disorders)
- ☆ موروثی نقائص (Inheritant Defects)
- ☆ خوردبینی اجسام (Micro Organisms)
- ☆ ماحولی عوامل (Environmental Factors)
- ☆ تحویلی بے قاعدگی (Metabolic Deficiencies)
- ☆ مختلف آلائندے (Different Pollutants)
- ☆ بعض تابکار عناصر (Same Radioactive Elements)
- ☆ دیگر (Others)

غذا اور صحت کا تال میل صحیح رکھا جائے تو مندرجہ بالا وجوہات میں سے بعض وجوہات پر قابو کیا جاسکتا ہے۔ یہی نہیں بلکہ AIDS جیسی خطرناک اور لاعلاج بیماری کے لیے بھی مضبوط قوت مدافعت غذا کے صحیح استعمال سے ہی حاصل ہوتی ہے۔ AIDS جس کے معنی، (لگا ہوا=Acquired) قوت مدافعت Immuno، (نقص کمی) Deficiency اور مجموعی اظہار Syndrom ہے اور جو HIV نامی وائرس سے ہوتا ہے یہ وائرس انسانی دفاعی خلیات W.B.C. کے TD-4 Cells یا Theder Cells کو ختم کرتا رہتا ہے جس سے انسانی قوت مدافعت بے حد کمزور ہو جاتی ہے اور پھر کوئی بھی بیماری لاحق ہو جاتی ہے۔ جس سے ایک مخصوص وقفہ کے بعد مجموعی اظہار کی شکل میں چند علامات ظاہر ہوتی ہیں۔ لہٰذا غذا کے صحیح استعمال سے ہم اپنی قوت مدافعت کو مضبوط بنا سکتے ہیں۔

سبزی مائل نیلی آسمانی گیند

انیس الحسن صدیقی
(سنی وادی کیلی فورنیا امریکہ سے)

کیا آپ سبزی مائل نیلی آسمانی خوبصورت گیند کا نظارہ کرنا چاہتے ہیں؟

جی ہاں! لیکن اس کے لیے آپ کو تھوڑا ہوم ورک اور انتظار کرنا ہوگا! انتظار بھی زیادہ نہیں، بس اس کے لیے ستمبر، اکتوبر یا نومبر کی ایک اندھیری رات جو شہر کی جگمگاتی روشنی کی آلودگی سے پاک ہو اور آسمان میں مطلع بھی صاف ہو اور آپ کے پاس 50×7 طاقت والی



یورینس کے دائروں کی قریبی تصویر جو کہ وائجر ٹو (Voyager-2) نے لی تھی

بائنا کلر یا پھر کم سے کم 100 طاقت والی دوربین اور ایک عدد قطب نما ہو۔ قطب نما ضروری نہیں بشرطیکہ جہاں آپ کھلے آسمان کے نیچے کھڑے ہوں وہاں آپ کو چاروں سمتیں یاد ہوں کہ کس کس طرف ہیں اور یہ بھی تھوڑا اندازہ ہو کہ قطبی ستارہ کس طرف ہے۔ دراصل قطبی ستارہ (North Star) آسمان میں ہمیشہ شمال کی سمت میں نظر آتا ہے یہ وہی ستارہ ہے جس کے ذریعہ رات کے اندھیرے میں مسافر اپنی منزل کا اندازہ لگا لیتے ہیں۔ یہ سات ستاروں کے ایک جھرمٹ جس کو ''دب اصغر'' (Ursa Minor) کہا جاتا ہے اس کا ایک ستارہ ہے اس جھرمٹ کو عام زبان میں ''چھوٹا کھٹولہ'' کے نام سے بھی جانا جاتا ہے پہلے اپنی بائنا کلر یا دوربین کا رخ اس جھرمٹ کی طرف کر کے اب آپ اپنی بائنا کلر یا دوربین کو آہستہ آہستہ جنوب میں افق کی طرف نیچے لائیں تو آپ کو ایک اور جھرمٹ جس میں دس ستارے ہیں جس کو Constellation Aquarius کہتے ہیں نظر آئے گا۔ آپ اس جھرمٹ کا اچھی طرح نظارہ کرلیں تو آپ اپنی بائنا کلر یا دوربین کا رخ آہستہ آہستہ اس جھرمٹ کی بائیں طرف لائیں۔ تو یہاں آپ کو ایک اور جھرمٹ جس میں تقریباً نو ستارے ہیں نظر آئے گا یہ جھرمٹ بروج حرت (Constellation Pisces) کہلاتا ہے۔

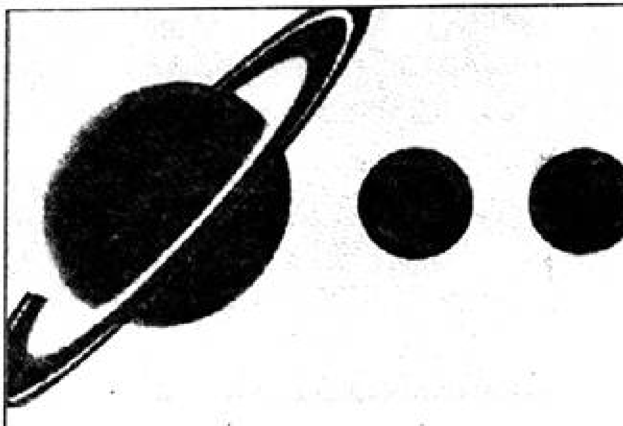
اب دونوں جھرمٹوں کے درمیان آپ اپنی بائنا کلر یا دوربین کو جمادیں تو آپ کو سبزی مائل نیلے رنگ کی آمیزش والی ایک گیند نظر آئے گی بس یہی وہ خوبصورت گیند ہے جو سیارہ یورینس (Planet



ڈائجسٹ

(Uranus) کہلاتی ہے۔ 2004ء میں یہ سیارہ جھرمٹ بروج صورت میں سے گزر رہا تھا اور اس طرح سفر کرتا ہوا 2009ء میں یہ جھرمٹ بروج حرت میں سے گزرے گا۔

اس سیارے کی دریافت سے پہلے سائنسداں اس کو ایک ستارے کے طور پر جانتے رہے تھے۔ 1781ء میں ایک برطانوی فلکیاتی ماہر ولیم ہرشیل (William Herschel) نے ایک ستارے کی تلاش میں اس سیارے کی دریافت کی تھی اور وہ بھی خود کی بنائی ہوئی چھ انچی نیوٹونین ریفلیکٹر ٹیلی اسکوپ کے ذریعہ مقام باتھ انگلینڈ (Bath, England) میں۔ اس وقت یہ سیارہ جھرمٹ متعَن



یورینس ،نیپچون اور زہرہ کی تقابلی تصویر

(Conetellation Gemini) میں مقیم تھا بعد میں بعض مشاہدین نے اس سیارے کے خط استوا کے متوازی ایک پیلی پٹی کی بھی اطلاع دی تھی۔ ان دنوں یہ سیارہ اتنا مشہور ہوا کہ اس کا نام "Yoor-Un-Nus" یوران نوس پکارا جانے لگا یعنی ایک یونانی دیوتا جو ٹائیٹن کا باپ تھا۔ اس سیارے کی دریافت نے ہمارے شمسی نظام کے سیاروں کی تعداد سات کر دی ورنہ تب تک ہمارے شمسی نظام کے سیاروں کی تعداد چھ تھی۔ اس وقت یہ نو دریافت سیارہ اتنا مشہور ہوا کہ بعد میں نیوکلیئر معدن کا نام جو 1789ء میں دریافت ہوئی تھی اس کا نام اس سیارے کے نام پر ''یورینیم'' رکھا گیا تھا۔ اس سیارے کی طبعی خصوصیتیں بہت ہی دلچسپ ہیں۔

طبعی خصوصیتیں

(1) فاصلہ/ مدار

سیارہ یورینس کا ہمارے سورج سے اوسطاً 2870.97 ملین کلومیٹر کا فاصلہ ہے۔ یہ سیارہ سورج کے گرد ایک چکر طے کرنے میں ہماری زمین کے 84.02 سال یا 30,687.2 دن لگاتا ہے۔

(2) جھکاؤ

سب سے زیادہ دلچسپی کا باعث اس کے بیضوی مدار کی طرف اس کا جھکاؤ 0.770 درجہ ہے اور اس کا خط استوائی جھکاؤ اس کے مدار کی طرف 97.86 درجہ ہے۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ اس کی محوری گردش اس کی بیضوی سطح سے افقی ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے گویا کہ یہ اپنی ایک جانب لیٹ گیا ہے۔ اس سیارے کی اس اضافی حیثیت کے متعلق سائنسدانوں کا خیال ہے کہ شاید اس سیارے کی تاریخ میں بہت سال پہلے کوئی سیارہ اس سیارے سے ٹکرایا تھا جس کے باعث اس سیارے کی گردش بدل گئی تھی۔

(3) گردش

اس سیارے کی اپنے محور پر ایک گردش 17.24 زمینی گھنٹوں کی ہے۔ اس کی گردش معکوس (Retrograde) ہے۔

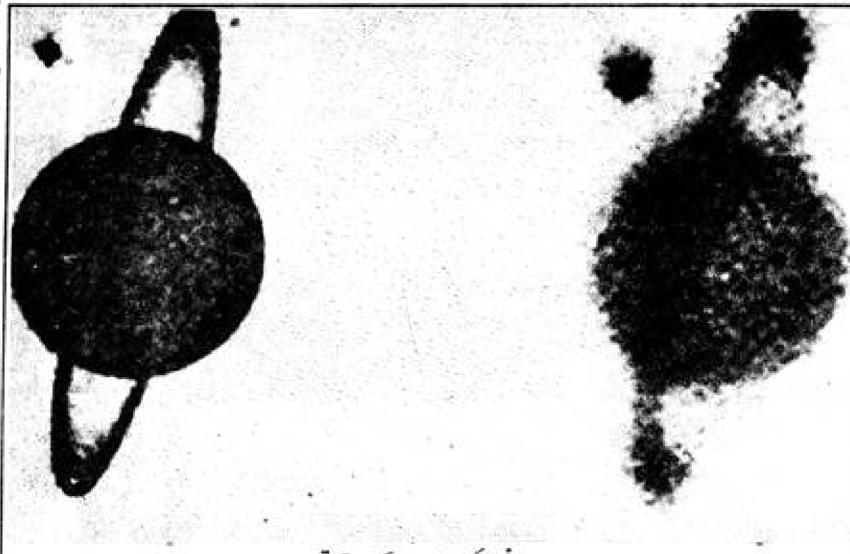
(4) قطر (Diameter)

اس کا قطر 51,118 کلومیٹر ہے اور اس کا خط استوائی نصف قطر 25,559 کلومیٹر ہے۔ اس کی اس خاصیت کی وجہ سے ہمارے شمسی نظام کے بڑے سیاروں میں اس کا شمار تیسرا ہے۔

(5) درجہ حرارت (Temperature)

اس سیارے کے بادلوں کے اوپر کی سطح کا درجہ حرارت

منفی 216، درجہ سیلسیس (-216°C) ہے۔ اس سیارے کا ایک موسم تقریباً 21 سال رہتا ہے جبکہ یہ تقریباً افقی لیٹا ہوا ہے۔ سورج سے اس کا فاصلہ دور ہونے کے باوجود اس کے موسم سرد اور موسم گرما کے درجہ حرارت میں زیادہ فرق نہیں ہے۔



یورینس کی دائروں کے ساتھ تصویر

(6) کمیت (Mass)

اس سیارے کی کمیت ہماری کرہ ارض کی نسبت سے 14.371 ہے۔ اس کی کمیت 80 فیصدی سے زائد اس کے بیج دان (Core) میں ہے جو کہ بنیادی طور پر "برفیلی" (Icy) مائع یعنی پانی، میتھین اور امونیا سے بنی ہے۔ اس مادے کی گہرائی میں زیادہ کثافت پائی گئی ہے۔

(7) کثافت (Density)

اس سیارے کی کثافت بہ نسبت ہماری کرہ ارض کے $1.32g/cm^3$ ہے۔

(8) سطح (Surface)

اس سیارے کی دریافت کے وقت یہ خیال تھا کہ اس کی سطح ٹھوس ہے لیکن بعد میں یہ گیس کے بڑے سیاروں مثلاً مشتری، زحل اور نیپچون کی صف میں بغیر ٹھوس سطح والے سیاروں میں شامل کیا گیا۔

(9) بناوٹ اور فضا (Structure & Atmosphere)

اس سیارے کی سب سے بڑی خوبی اس کے سبزی مائل نیلے رنگ کی ہے جو کہ اس کی فضا کی وجہ سے ہے۔ حالانکہ اس کی فضا کی تفصیل دکھائی دینے والی روشنی میں دیکھنا بہت ہی مشکل ہے۔ سیارہ یورینس کی فضا بنیادی طور پر تین گیسوں سے مل کر بنی ہے۔ یعنی ہائیڈروجن 82.5%، ہیلیم 15.2% اور تھوڑی مقدار میتھین گیس اور بہت ہی تھوڑی مقدار پانی اور امونیا گیس 2.3% ہے۔ اس سیارے کا سبزی مائل نیلا رنگ اس کی میتھین گیس کی وجہ سے ہے۔ سورج کی روشنی اس کے اوپری بادلوں سے، جو میتھین گیس کے نیچے ہیں، منعکس ہوتی ہے۔ یہ منعکس شدہ سورج کی روشنی تہہ سے جب واپس گزرتی ہے تب میتھین گیس روشنی کے لال حصہ کو جذب کر لیتی ہے اور نیلے حصہ کو گزرنے کی اجازت دیتی ہے نتیجہ کے طور پر سبزی مائل ہرا رنگ ہمیں نظر آتا ہے۔

(10) کشش ثقل (Gravity)

اس سیارہ کی کشش ثقل $8.43m/sec^2$ یا $27.7ft/sec$ ہے۔

(11) مقناطیسی میدان (Magnetic Field)

اس سیارے کا مقناطیسی میدان ایک طرف جھکا ہوا ہے۔ اس سیارے کا مقناطیسی محور سیارہ کے گردشی محور سے ہم آہنگ ہونے کی

بجائے تقریباً سیارے کے 1/3 نصف قطر سے جھکا ہوا ہے۔اس کا مقناطیسی میدان بہت ہی ناہموار ہے حالانکہ کرہ ارض مشتری اور زحل کے مقناطیسی میدان ایک قطبین والی سلاخ کی طرح قائم مقام خیال کی گئی ہے۔یورینس کا مقناطیسی میدان کرہ ارض کے مقناطیسی میدان سے 48 گنا زیادہ طاقتور ہے۔

(12) دائرے (Rings)

یورینس کے دائرے 1977ء میں اس وقت دریافت ہوئے جب یہ سیارہ ایک ستارے کے سامنے سے گزر رہا تھا۔اس کے دائرے بہت ہی تاریک ہیں اور کرہ ارض کی سطح سے بائینا کلر یا دوربین کے ذریعہ ان کا مشاہدہ کرنا بے حد مشکل ہے۔اس کے دائروں کا مشاہدہ آپ نہیں کر سکتے۔ یہ تو صرف ھبل (Hubble) خلائی دوربین یا پھر الیکٹرانک دوربین کے ذریعہ ہی اس سیارے کے گیارہ تاریک دائروں کی تائید ہوئی ہے۔ان کے نام ہیں 1986 یو ٹو آر، چھ، پانچ، چار، الفا، بیٹا، ایلا، گاما، ڈیلٹا، لیمڈا اور اپیلون جو سیارے کے خط استوا کے گرد حلقہ بناتے ہیں۔یورینس کی افقی حالت کی وجہ سے یہ تقریباً عمودی ہیں۔باہر کے دس دائرے تاریک اور تنگ ہیں جبکہ گیارہواں دائرہ دوسرے دائروں کے اندر ہے چوڑا ہے اور پھیلا ہوا ہے۔اس کے دائرے ایک میٹر قطر کے سائز والے بڑے ٹکڑوں سے بنے ہوئے ہیں۔ دو چھوٹے چاند کورڈیلا اور اوپھیلیا (Cordelia & Ophelia) باہری دائرے کے دونوں طرف گردش کر رہے ہیں۔

چاند (Moons)

اس سیارے کے چار چاند مثلاً ٹائٹا نیا (Titania) اوبیرون (Oberon)، ایریل (Ariel) اور امبریل (Umbriel) 1787-89 کے دوران دریافت ہوئے تھے۔ایریل اور امبریل سائز میں ایک جیسے ہیں (تقریباً 1,160 کلومیٹر قطر کے ہیں) لیکن مختلف لگتے ہیں۔ایریل بڑے چاند کی نسبت زیادہ چمکدار ہے جبکہ امبریل چاند سب سے تاریک ہے۔ایریل کی سطح پر حیرت انگیز وادیاں ہیں جو کہ اس کی بالائی سطح ٹوٹنے سے بنی ہیں۔ان چاندوں کے زیادہ تر نام شیکسپیئر اور الیگزینڈر پوپ کے ناولوں کے کرداروں کے ناموں پر رکھے ہوئے ہیں۔

دو چاند جو اس سیارے سے بہت زیادہ فاصلہ پر ہیں کرہ ارض کی سطح سے 1997ء میں مشاہدہ کیے گئے تھے۔ یہ دونوں چاند اوبرون چاند کے فاصلہ سے تقریباً 10 گنا زیادہ فاصلہ پر ہیں اور یورینس کے تمام چاندوں سے مختلف سمت میں مداری گردش کرتے ہیں۔

چاند میرینڈا (Miranda) اس سیارے کا بہت ہی عجیب و غریب دکھائی دینے والا چاند ہے۔ایسا معلوم پڑتا ہے کہ یہ فالتو پرزوں سے بنایا گیا ہے اور اس کی چوٹیوں اور گھماؤ دار وادیوں سے ایسا لگتا ہے کہ جیسے آدھی پگھلی ہوئی برف اس کی سطح پر ڈھلک رہی ہے۔

اب تک اس سیارہ کے 27 چاند دریافت ہو چکے ہیں جن میں سے دس چاند وائیجر ٹو (Voyager-2) سیار چہ کے ذریعہ 1986ء میں دریافت ہوئے تھے۔ان کے نام یہ ہیں:

1۔	جولیٹ	(Juliet)
2۔	پورٹیا	(Portia)
3۔	روزالینڈ	(Rosalind)
4۔	بیلینڈا	(Belinda)
5۔	ڈیسڈیمونا	(Desdemona)
6۔	کریسیڈا	(Cressida)
7۔	بناکا	(Binaca)
8۔	اوپھیلیا	(Ophelia)
9۔	پوک	(Puck)
10۔	کورڈیلیا	(Cordelia)

چاند پوک (Puck) چھوٹے چاندوں میں سب سے بڑا چاند ہے جس کا قطر 150 کلومیٹر ہے۔

نیوکلیائی توانائی کے طبی فوائد

ڈاکٹر ریحان انصاری، بھیونڈی

عوام کے ذہن میں یہ تصور عام ہے کہ نیوکلیائی توانائی صرف تباہی وتاراجی کا سامان ہے۔ مگر نیوکلیائی توانائی جتنے بڑے نقصانات کا سبب بن سکتی ہے اس سے کہیں زیادہ فائدے اس سے وابستہ ہیں۔ نقصانات تو برسوں بیت جانے کے باوجود عالم امکانات سے باہر نہیں آتے مگر نیوکلیائی توانائی کے فائدے ہر دن ہر رات انسان اٹھاتا آرہا ہے۔ بلکہ زندگی کے متعدد شعبوں میں ان فوائد کے حصول میں روز افزوں اضافہ ہی ہوتا جارہا ہے۔ آئیے اسی مثبت پہلو کو ہم ایک اہم شعبے یعنی طب کی جانب سے دیکھیں۔

کائنات کا ہر ذرہ کسی نہ کسی کیمیائی عنصر پر مشتمل ہے۔ فطری طور پر پائے جانے والے عناصر تعداد میں 92 ہیں۔ ان میں سے عوام کی اکثریت جن سے واقف ہے وہ ہیں آکسیجن، ہائیڈروجن، کاربن، لوہا، چاندی، سونا، یورینیم وغیرہ۔ تمام عناصر کی ساخت کی اساسی اکائی کو جوہر (Atom) کہا جاتا ہے۔ قارئین اس بات سے بخوبی واقف ہیں کہ ایک شئے ایٹمی توانائی (Atomic Energy) کہلاتی ہے جو ایٹم بم کے دھماکے کے بعد تباہی کا سبب بنتی ہے یا ایک ایٹمک انرجی مشین، جسے کاسموٹرون (Cosmotron) کہتے ہیں، میں جوہر سے آزاد ہوجاتی ہے اور اس سے مطلوبہ فوائد حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ آگے بڑھنے سے قبل چند بنیادی نکات بھی واضح کردیں۔

ہم جا (Isotope)

ہم جا ایسے عناصر کو کہتے ہیں جو مینڈلیف کے دوری جدول میں ہم نشین ہوں یا ایک ہی جگہ رکھے جائیں۔ ایسے عناصر کے کیمیائی خواص بالکل یکساں ہوتے ہیں مگر طبعی خواص میں فرق پایا جاتا ہے۔

تابکاری (Radio activity)

عناصر کے جوہر میں پروٹون اور الیکٹرون کی تعداد مساوی ہوتی ہے اس لیے عناصر عموماً معتدل ہوتے ہیں۔ ان کی کیمیاوی خصوصیات بھی مخصوص ہوتی ہیں اور اسی بنیاد پر یہ کیمیاوی تعاملات میں حصہ لیتے ہیں۔ اسی طرح مرکزے میں بھی پروٹون اور نیوٹرون ایک مخصوص تناسب میں رہتے ہیں۔ اس وقت جوہر کو قیام پذیر (Stable) کہتے ہیں۔ لیکن جب یہ تناسب بگڑتا ہے تو جوہر کا مرکزہ تابکار شعاعیں خارج کرنے لگتا ہے۔ ایسے وقت میں جوہر کو ناقیام پذیر (Unstable) کہتے ہیں۔ تابکار شعاعوں کے اخراج کا عمل تابکاری (Radio Activity) کہلاتا ہے۔ بھاری عناصر (82 جوہری عدد سے زیادہ) ازخود اور مسلسل شعاعیں خارج کرتے رہتے ہیں۔ یہ قدرتی طور پر پائے جانے والے تابکار عناصر ہیں۔ ان بھاری عناصر کے مرکزے ناقیام پذیر ہوتے ہیں۔ یہ تابکار شعاعیں خارج کرتے ہیں اور نئے عناصر میں ڈھلتے ہیں۔

تابکاری کے عمل کو منضبط (Controlled) طور پر جوہری ری ایکٹر میں اس طرح کیا جاتا ہے کہ اس سے مختلف قسم کے تابکار ہم جا تیار کیے جاتے ہیں۔ ممبئی میں ٹرامبے کے مقام پر B.A.R.C میں سائرس، ہزرلینا اور پورنیما ری ایکٹر ہیں۔ ان میں تابکار ہم جا تیار کیے جاتے ہیں۔ زراعت، دوا، صنعت اور سائنسی تحقیقات میں تابکار ہم جا کا بڑے پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے۔

تابکار ہم جا (Radio - isotopes)

یہ عناصر اپنے ہم جا سے تمام کیمیائی خواص میں مماثل ہوتے ہیں لیکن طبعی طور پر یہ تابکار شعاعیں خارج کرتے ہیں۔ ان تابکار

شعاعوں کو طبی طور پر تشخیصی امور میں بھی استعمال کیا جاتا ہے اور سرطانی خلیات (Cancer Cells) کو تباہ کرنے کے لیے بھی۔ تابکار شعاعیں خلیات میں آئنی تقسیم (Ionisation) کر دیتی ہیں۔ جن کے سبب خلیات کا اندرونی نظام تباہ ہو جاتا ہے۔ اس طرح خلیات بھی تباہ ہو جاتے ہیں۔

ایک ناقیام پذیر (Unstable) مرکزہ زائد توانائی رکھتا ہے اور وہ مرکزے زائد توانائی کا اخراج تابکار شعاعوں کی صورت میں کرتا رہتا ہے۔ ایسے تابکار ہم جا طبعی طور پر بھی پائے جا سکتے ہیں یا مصنوعی طور پر قیام پذیر عناصر کے مرکزوں پر نیوٹرون کی بمباری کر کے بھی تیار کیے جاتے ہیں۔ مصنوعی ہم جا کی تیاری مخصوص جوہری ری ایکٹر یا مخصوص مشینوں Cyclotron یا Cosmotron میں کی جاتی ہے۔ تابکاری کے عمل میں توانائی کی تبدیلی عموماً پانچ مختلف طرح کی تابکار شعاعوں کی صورت میں خارج ہوتی ہے۔ جنہیں الفا، بیٹا، گاما شعاعیں، Electron Capture اور Isomeric Transition کے نام سے جانا جاتا ہے۔

اٹمک انرجی مشین (Cosmotron) میں چند مخصوص عناصر کو اس طرح تبدیل کر دیا جاتا ہے کہ ان کے جوہر تابکار شعاعیں خارج کرنے کے قابل بن جاتے ہیں۔ ایسے جواہر سے تابکار شعاعوں کا اخراج ایک آلے کے ذریعے معلوم کیا جاتا ہے جسے گیجر کاؤنٹر (Geiger Counter) کہتے ہیں۔ جب بھی تابکار شعاعیں گیجر کاؤنٹر کے قریب آتی ہیں تو اس آلے سے چٹکار (Click) کی آواز پیدا ہوتی ہے۔ اس طرح کی آواز کے ذریعہ تابکار جوہر کی موجودگی کا پتہ چلتا ہے۔ چونکہ اس طریقے میں آلے کی مدد سے تابکار جواہر ہماری توجہ کھینچتے ہیں اس لیے ایسے جوہر کو توجہ کش (Tagged Atoms) کہتے ہیں۔ ایسے بیشتر توجہ کش جواہر کا طبی میدان میں تفتیش و تحقیق اور علاج کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ جب ایک تابکار مرکب کو کسی عضو کے ساتھ مخصوص کر دیا جاتا ہے تاکہ اس سے متعلق تفتیشی معلومات حاصل ہو تو ایسے تابکار مرکب کو (Labelled Compound) کہتے ہیں۔ اعضا کے ساتھ اس طرح مخصوص ہو جانے کی صفت کو تابکار عناصر کی حیاتیاتی خصوصیت کہتے ہیں۔ جیسے آیوڈین کا ایک ہم جا اگر غدۂ درقیہ (Thyroid) کے ساتھ مخصوص ہے تو دوسرا ہم جا مرارہ (Gail Bladder) کے ساتھ۔

طبی استعمال

ایک غیر مضرت رساں محلول، جس میں تابکار توجہ کش جواہر موجود ہوتے ہیں، کو مریض کے جسم میں داخل کیا جاتا ہے۔ گیجر کاؤنٹر کی مدد سے بدن کے اندر اس تابکار عنصر کے سفر کا تعاقب کیا جاتا ہے اور اس کے سفر میں خارج کردہ تابکار شعاعوں کی مقدار کے تناسب سے بدن کے ماؤف یا بیمار حصے کا پتہ لگایا جاتا ہے۔ پھر علاج شروع کر دیا جاتا ہے۔ مثلاً غدۂ درقیہ (Thyroid) کے مرض گوائٹر (Goitre) کے تعلق سے معلومات حاصل کرنے کے لیے آیوڈین کے توجہ کش (Tagged) جوہر استعمال کیے جاتے ہیں۔

● علاج کی غرض سے استعمال کیے جانے والے تابکار ہم جا میں آیوڈین، سونا، اور فاسفورس ہیں۔ تابکار آیوڈین خصوصاً غدۂ درقیہ کے کینسر وغیرہ میں براہ دہن استعمال کرایا جاتا ہے۔ ایسے مریضوں کو جب تابکار آیوڈین کے مرکبات دیے جاتے ہیں تو مریض کو بالکل الگ تھلگ رکھا جاتا ہے۔ تاکہ اس کے پیشاب میں خارج ہونے والے تابکار اجزاء کے نقصان دہ اثرات سے دیگر مریض یا افراد متاثر نہ ہو سکیں۔ تابکار آیوڈین بیٹا (β) شعاعیں خارج کرتی ہے۔ ● اسی طرح تابکار فاسفورس کا استعمال ہڈیوں اور لمفاوی نظام کے علاوہ پھیپھڑوں، نظام ہضم اور تناسلی نظام کے کینسر وغیرہ میں مخصوص ہے۔ اسے براہ دہن یا ورید کے راستے داخل بدن کرتے ہیں۔ تابکار فاسفورس کو خصوصیت کے ساتھ خون کے کینسر کے علاج میں استعمال کرتے ہیں۔ ● تابکار سونے کا استعمال اس کی بیٹا اور گاما شعاعوں کے اخراج کے سبب کیا جاتا ہے۔ تابکار سونے کو سینے اور پیٹ کی جھلیوں کے سرطانی استسقاء (Malignant Effusion) کے علاج کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ کیونکہ ایسے امراض میں آپریشن ممکن نہیں ہوتا۔ اسی طرح مردوں میں غدۂ مذی (Prostate) اور عورتوں

میں چند ٹیومر میں تابکار سونے کا انجکشن براہِ راست غدد اور ٹیومر میں دیا جاتا ہے ● اسی طرح مختلف مقاصد کے لیے متعدد دیگر تابکار عناصر بھی استعمال کیے جاتے ہیں۔

نیوکلیائی عکاسی (Nuclear Imaging)

گزشتہ دو دہائیوں میں میڈیکل سائنس میں یہ بالکل جدید اضافہ ہے۔ مختلف امراض کی تشخیص کے لیے نیوکلیائی عکاسی کی مدد لی جاتی ہے۔ نیوکلیائی عکاسی کو Scintigraphy بھی کہتے ہیں۔ دل کے عضلات اور شریانوں کے امراض، ہڈیوں اور جوڑوں کے امراض گردوں اور جگر کے اور غدۂ درقیہ کے امراض، دماغ کے امراض، پھیپھڑوں اور مرارہ (پتے) کے امراض وغیرہ کی صحیح تشخیص نیوکلیائی عکاسی کی مدد سے بے حد آسان ہو چکی ہے۔ نیوکلیائی عکاسی کے لیے بھی مخصوص آلات میں تابکار ہم جا کا استعمال کیا جاتا ہے اور بڑے شہروں میں بھی اس کے لیے گنے چنے مراکز ملتے ہیں۔ نیوکلیائی عکاسی حاملہ عورتوں اور نوزائیدہ بچوں میں ممنوع ہے۔

قوت مدافعت کی تابکار کسوٹی (R.I.A)

تابکار عوامل کی مدد سے بدن میں موجود کسی بھی مادے اور ہارمون یا رطوبت کی مقدار کتنی ہے اس کی مکمل معلومات حاصل کی جاسکتی ہے۔ اس مخصوص ٹیسٹ کو Radio Immuno Assay یا R.I.A کہتے ہیں۔ بہ الفاظ دیگر بدن کی رطوبتوں اور مدافعتی نظام کا تعلق و تناسب صحیح معیار پر قائم ہے یا نہیں اس بات کے لیے تابکار عوامل کی مدد سے جانچ کی جاتی ہے۔ متعدد قسم کے R.I.A ٹیسٹ دستیاب ہیں۔ اور چونکہ ایسے ٹیسٹ کے لیے ماہر پیتھالوجسٹ درکار ہوتے ہیں اس لیے یہ اس بات کے لیے بھی کسوٹی ہے کہ جن لیباریٹریز میں R.I.A ٹیسٹ دستیاب ہوتے ہیں وہ لیباریٹریز دیگر ٹیسٹ کے لیے بھی معتبر سمجھی جاسکتی ہیں۔



کرومیئم کی صفائی میں یوکلپٹس مددگار

ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی، نئی دہلی

ماحول واچ

انڈین انسٹی ٹیوٹ آف ٹیکنولوجی، دہلی کے تحقیق کاروں اور سائنسدانوں نے معلوم کیا ہے کہ یوکلپٹس جو ملک کے طول وعرض میں خاصی بہتات سے دستیاب ہے وہ ہماری صنعتوں کے ایک بے حد اہم مسئلہ کا حل ہے۔ یعنی اس کی مدد سے صنعتی کچرے سے کرومیئم کو الگ کیا جاسکتا ہے۔ یوکلپٹس کی چھال نہ صرف صنعتی کچرے میں موجود کرومیئم کی مقدار کو اس حد تک کم کردیتی ہے کہ وہ مضر حدود سے نیچے آجائے بلکہ اس کی مدد سے اس زہریلی دھات کا حصول بھی ممکن ہے تاکہ اسے دوبارہ استعمال کیا جاسکے۔

کرومیئم نہ صرف یہ کہ پھیپھڑوں کے کینسر کا سبب ہوسکتا ہے بلکہ اس سے بعض اہم اعضاء جیسے گردوں، جگر اور معدے میں بھی خرابی پیدا ہوتی ہے۔ یہ دوسرے جانداروں جیسے پودوں اور خوردبینی عضویوں کے لیے بھی مہلک ہے۔ یہ زہریلی دھات دوشکلوں میں پائی جاتی ہے۔ کرومیئم (VI) اور کرومیئم (III)۔ اول الذکر بمقابلہ آخر الذکر کے 500 گنا زیادہ زہریلا ہوتا ہے۔ آلودہ پانی میں کرومیئم (III) کی زیادہ سے زیادہ وہ مقدار جو قابل برداشت ہے 5 پارٹس فی بلیین ہوتی ہے جبکہ کرومیئم (VI) کے لیے یہ حد 0.05 پارٹس فی بلیین ہے۔

کرومیئم کو کچرے سے الگ کرنے کے لیے جو طریقے استعمال کیے جاتے ہیں ان سے اوّل تو اس کی مقدار مقررہ قابل برداشت حدوں تک کم نہیں ہو پاتی اور دوسرے یہ کہ یہ رائج طریقے بہت مہنگے ہیں۔

یہ دھات بطور رنگنے والے ایجنٹ کے استعمال کی جاتی ہے جو سستی ہوتی ہے۔ رنگنے والے پروسس کے دوران 60 سے 80 فیصدی کرومیئم ہی استعمال ہوتا ہے اور باقی سب کچرے میں چلا جاتا ہے۔ حالانکہ یہ کرومیئم III کی شکل میں ہوتا ہے لیکن کچرے میں موجود کیمیائی اشیاء سے وہ کرومیئم VI میں تبدیل ہوجاتا ہے۔

آئی آئی ٹی کے مسٹر کمل پنتھ اور ان کے شاگرد وکرانت سرین نے دہلی کے قریب ایک آٹو موبائل پلانٹ سے کچرے کے دو نمونے حاصل کیے جہاں نکل - کرومیئم کی اسپرینگ کی جاتی تھی۔ ان نمونوں میں 250 اور 500 پارٹس پر ملین کرومیئم پایا گیا۔ اس کچرے کو جب یوکلپٹس چھال کی ایک پرت سے گزارا گیا تو کچرے سے 99 فیصدی کرومیئم الگ ہوگیا۔

اس سلسلے میں سائنسدانوں نے دوسری اشیاء جیسے ناریل کے ریشوں، گنّے کا کھوجڑ، شکر قندی کا گودا اور برادے پر بھی تجربات کیے لیکن ان سب میں یوکلپٹس سب سے زیادہ مؤثر ثابت ہوا۔

ماں کے دودھ میں آلودگی

ماں کا دودھ ہر عیب سے پاک اور غذائیت سے بھرپور ہونا چاہئے کیونکہ یہی وہ غذا ہے جس پر عموماً نوزائیدہ بچے انحصار کرتے ہیں۔ تغذئی ماہرین بچے کے لیے پیدائش سے کم از کم چھ ماہ بعد تک صرف ماں کا دودھ دیئے جانے کی سفارش کرتے ہیں۔ یونائیٹڈ نیشن چلڈرن ایمرجنسی فنڈ اور ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن جیسی تنظیمیں بھی نوزائیدہ بچوں کو ماں کا دودھ پلائے جانے کے حق میں ہیں۔ تاہم حالیہ برسوں میں ان خدشات کا بھی اظہار کیا جارہا ہے کہ ماں کے دودھ میں بھی پیسٹی سائیڈس کی آمیزش پائی جارہی ہے۔



ڈائجسٹ

ایک امریکی خاتون فلورینس ولیمس جو ایک ماحولیاتی صحافی ہیں اور خود ایک نوزائیدہ بچے کی پرورش بھی کررہی ہیں، انھوں نے نیویارک ٹائمز اخبار کو انٹرویو دیتے ہوئے بتایا کہ ہم دودھ پلانے والیاں جہاں ایک طرف اپنے بچوں کو ان کا مامونی نظام مستحکم کرنے کے لیے چربی، نشاستہ اور پروٹین فراہم کرتی ہیں وہیں دوسری طرف ہم ہمارے دودھ کے ساتھ انھیں قلیل مقدار میں پینٹس کے محلول، لکڑی کو محفوظ رکھنے والے کیمیا، زیبائشی اشیاء میں شامل کیمیا، دیمک مار کیمیا اور فنجی سائیڈس (پھپھوند کو ختم کرنے والے کیمیا) بھی دے رہے ہیں۔ سمندری غذاؤں میں پارے کی خاصی مقدار ہوتی ہے جو ماؤں کی غذا کے ذریعے بچوں تک پہنچ رہی ہے۔ فلورینس کی فکر مندی بے بنیاد نہیں ہے کیونکہ اس نے خود اپنے دودھ کا پولی برومی نیٹڈ ڈائی فینائل تھرس (Polybrominated Diphenylthers) (PBD) کے لیے تجزیہ کرایا ہے۔ اس مہلک شئے کی مقدار 36ppb پائی گئی ہے جو حالانکہ قابل برداشت حد سے سات گنا کم ہے مگر ہمیں یہ بات بھی بھولنا نہیں چاہئے کہ فلورینس کی بچی کو یہ مقدار اس وقت تک مسلسل ملتی رہے گی جب تک اس کا انحصار ماں کے دودھ پر رہے گا۔

سائنسدانوں کا خیال یہ ہے کہ نوزائیدہ جب جب ماں کا دودھ پیئے گا پی بی ڈی کی سطح میں اضافہ ہوتا جائے گا۔ بظاہر بچے کے جسم میں اس کے قابل برداشت مقدار کا محض ساتواں حصہ ہی پہنچ رہا ہے لیکن ہمیں نہیں معلوم کہ کب یہ مقدار قابل برداشت حد سے تجاوز کر جائے گی۔

ماہرین کا کہنا ہے کہ فلورینس جیسی ماؤں کے دودھ میں پی بی ڈی کی سطح لگاتار بڑھ رہی ہے اور موجودہ شرح کو دیکھ کر توقع کی جاتی ہے کہ اگلے پندرہ برسوں میں یہ سطح 300 پارٹ فی بلین تک پہنچ جائے گی۔ ماحولیاتی سائنسدانوں کا خیال ہے کہ اس سطح پر تجربہ گاہ میں بعض جانوروں میں اینڈوکرائن اور تھائیرائیڈ کی کارکردگی متاثر ہوتی ہے۔ انسانوں کے لیے اس کا کیا مطلب ہوگا، یہ ابھی واضح نہیں ہے۔

ہمارے ملک میں آلودہ فصلوں اور مویشیوں کے دودھ کی آلودگی کے بارے میں زیادہ فکر مندی ہے جبکہ ماؤں کے دودھ کی آلودگی کے بارے میں کوئی پریشان نہیں ہے۔ آج ہم اس بات سے پوری طرح واقف ہیں کہ آرسینک اور دوسری مہلک کیمیائی اشیاء ملک کے مختلف حصوں میں ہماری غذاؤں اور پانی کو آلودہ کررہی ہیں۔ اس کے پیش نظر اس بات سے بے خبری ٹھیک نہیں کہ ماؤں کے دودھ میں آلودگی کی شکل میں کیا کچھ شامل ہورہا ہے۔

اس سے پہلے کہ صورت حال قابو سے باہر ہوجائے ملک کے معروف اسپتالوں اور اداروں جیسے آل انڈیا انسٹی ٹیوٹ آف میڈیکل سائنسز، دہلی، پوسٹ گریجویٹ میڈیکل انسٹی ٹیوٹ، چنڈی گڑھ اور کرسچین میڈیکل کالج، ویلور کو ماؤں کے دودھ کے نمونے حاصل کرکے ان کا تجزیہ کرانا چاہئے تاکہ اس کی روشنی میں مناسب اقدامات کیے جاسکیں۔

پیش رفت

کپاس بھی اب انسانی غذا

ڈاکٹر عبیدالرحمٰن، نئی دہلی

اب تک کپاس کا استعمال صرف ملبوسات اور کپڑے بنانے کی صنعت میں ہوتا رہا ہے مگر اب اس کے استعمال میں جلد ہی وسعت آنے والی ہے کیونکہ اے اینڈ ایم یونیورسٹی ٹیکساس کے محققوں نے کپاس کے بیجوں میں پائے جانے والے زہریلے کیمیائی مادّہ میں اس حد تک کمی کر دی ہے کہ اب اسے بطور غذا استعمال کیا جا سکے گا۔ اس طرح یونیورسٹی مذکور میں کام کرنے والے دو ہندنژاد امریکی سائنسدانوں کیرتی ایس راتھوڑ اور گنیش سینیل کمار اور ان کے رفقائے کار نے غذائی مسئلہ کو حل کرنے کی سمت ایک اہم کامیابی حاصل کر لی ہے۔

ان سائنسدانوں کے مطابق کپاس کے بیجوں میں پروٹین کی قابل لحاظ مقدار موجود ہوتی ہے مگر اس میں موجود زہریلے کیمیائی مادّے کی وجہ سے اسے بطور غذا استعمال کرنا ممکن نہیں ہے۔ اس زہریلے کیمیائی مادّے کا نام Gossypol ہے۔ اس گوسی پول کی مقدار میں محفوظ حد تک تخفیف سے اب کپاس کے بیج انسانی غذا کا اہم حصہ بننے والے ہیں۔

یہ بات واضح رہنی چاہئے کہ 1.6 پونڈ بیجوں سے کپاس کا ایک پونڈ ریشہ تیار کیا جاتا ہے۔ فی الحال ہر سال پوری دنیا میں کپاس کے 44 ملین میٹرک ٹن بیج پیدا کیے جاتے ہیں۔

کپاس کے بیج میں 22 فیصد اعلیٰ قسم کی پروٹین ہوتی ہے جو انسانی صحت کے لیے بہت مفید ہے۔ محققوں نے اس پروٹین کو انسانی غذا کا اہم حصہ بنانے کے لیے زہریلے کیمیائی مادّے گوسی پول کے جین کو خاموش کرنے کے لیے ایک مخصوص تکنیک اختیار کی جس سے یہ زہریلا مادّہ صرف بیجوں میں محفوظ حد تک کم ہو گیا جب کہ پودے کے دیگر حصوں میں برقرار رہا۔ ایسا اس لیے کیا گیا کہ Gossypol کپاس کے پودوں کو کیڑوں اور بیماریوں سے محفوظ رکھتا ہے۔

تجربہ گاہ میں بنا جگر

دنیا کی اوّلین پیش رفت کے طور پر برطانوی سائنسدانوں نے تجربہ گاہ میں اسٹم سیل سے ایک چھوٹا انسانی جگر بنا لیا ہے۔

ماہرین کا ایسا خیال ہے کہ آئندہ پندرہ سالوں کے اندر یہ پوری طرح ممکن ہو سکے گا کہ خراب جگر کو نئے جگر سے بدل دیا جائے۔ یہی نہیں بلکہ وہ دیگر اعضاء کے لیے بھی ایسی ہی امید ظاہر کر رہے ہیں۔ اسی چھوٹے جگر کی بنیاد پر اصل سائز کا انسانی جگر تیار کیا جائے گا۔ اس طرح تخلیق شدہ جگر یا دیگر اعضاء پر دواؤں کا اثر بہ آسانی دیکھا جا سکے گا۔ اور پھر اسے پورے اعتبار کے ساتھ مخصوص مریض پر استعمال کیا جا سکے گا۔

آج پوری دنیا میں جگر کے لاتعداد مریض پیوندکاری کے منتظر ہیں۔ متعدد اس انتظار میں موت پا چکے ہیں مگر اب اس تحقیق سے جگر کی پیوندکاری ممکن اور آسان ہو جائے گی۔

New Castle University کے محققوں کے مطابق اس بافت کی تخلیق کے لیے پیدائش کے چند منٹوں بعد نال (Umbilical Cord) سے خون حاصل کیا گیا پھر اسے Bioreactor میں ڈالا گیا جو ایک قسم کا برقی آلہ ہے جسے NASA نے تیار کیا ہے۔ یہاں عام رفتار کی بہ نسبت زیادہ تیزی سے تقسیم کا عمل مکمل ہوتا ہے۔ اس میں مخصوص اقسام کے ہارمونز اور کیمیائی مادّے ملائے گئے۔ تاکہ جگر کی بافتیں تخلیق ہو سکیں۔ اسی طرز عمل پر اسٹم سیل سے دل کی بافتیں بھی تیار کی گئی تھیں جنھیں دل کی خراب بافتوں کو تقویت پہنچانے کے لیے استعمال کیا جا چکا ہے۔

میراث

محمد بن موسیٰ خوارزمی (آخری قسط)

پروفیسر حمید عسکری

سوال نمبر 5 جو مساوات کی پانچویں قسم پر مبنی ہے

دس کو ایسے دو حصوں میں تقسیم کرو کہ اگر پہلے حصے کے مربع کو دوسرے حصے کے مربع میں جمع کیا جائے تو حاصل جمع 58 ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ 10 - لا ہے۔ پہلے حصے کا مربع لا^2 ہے۔ دوسرے حصے کا مربع $(10-\text{لا})^2$ - اس کی قیمت معلوم کرنے کے لیے (10 - لا) اور (10 - لا) کو ضرب دو۔ پس

$$(10-\text{لا})(10-\text{لا})$$

$$=10\times10-10\,\text{لا}-10\,\text{لا}+\text{لا}^2$$

$$=100-20\,\text{لا}+\text{لا}^2$$

ان دونوں مربعوں یعنی لا^2 اور $100-20\,\text{لا}+\text{لا}^2$ کا مجموعہ 2لا^2+100 بنتا ہے اور یہ 58 کے برابر ہے۔ اس سے مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے:

$$2\text{لا}^2-20\,\text{لا}+100=58$$

دو پر تقسیم کرنے سے

$$\text{لا}^2-10\,\text{لا}+10\,\text{لا}+50=29$$

دونوں طرف 10 جمع کرنے سے

$$\text{لا}^2-10\,\text{لا}+10\,\text{لا}+50=29+10\,\text{لا}$$

یا $\text{لا}^2+50=29+10\,\text{لا}$

دونوں طرف سے 29 تفریق کرنے سے

$$\text{لا}^2+50-29=29-29+10\,\text{لا}$$

یا $\text{لا}^2+21=10\,\text{لا}^2$

اس مساوات میں لا کا عددی سر 10 ہے۔ اس کا نصف 5 ہے 5 کا مربع 25 ہے۔ اس میں سے دوسری طرف کا عدد، یعنی 21 تفریق کرنے سے 4 حاصل ہوتے ہیں۔ 4 کا جذر 2 ہے۔ اس جذر (2) کو لا کے عددی سر کے نصف، یعنی 5 میں سے تفریق کرنے سے 3 حاصل ہوتے ہیں۔

$$5-2=3$$

پس لا کی ایک قیمت 3 ہے۔

پس مطلوبہ پہلا عدد 3 ہے اور اس لیے دوسرا عدد 10-3 یعنی 7 ہے۔

سوال نمبر 6 جو مساوات کی چھٹی قسم پر مبنی ہے

ایک عدد کی تہائی اور چوتھائی کا حاصل ضرب اُس عدد اور 24 کے مجموعے کے برابر ہے۔ وہ عدد معلوم کرو۔

فرض کرو کہ وہ عدد لا ہے۔ اس کا تہائی $\frac{1}{3}\text{لا}$ اور چوتھائی $\frac{1}{4}\text{لا}$ ہے

ان دونوں کا حاصل ضرب $\frac{1}{3}\text{لا}\times\frac{1}{4}\text{لا}$ یعنی $\frac{1}{12}\text{لا}^2$ ہے

اور یہ لا + 24 کے برابر ہے۔ اس سے مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے۔

$$\frac{1}{12}\text{لا}^2 \quad 24+\text{لا}$$

دونوں طرف 12 کے ساتھ ضرب دینے سے

$$\frac{1}{12}\text{لا}^2\times12=24\times12+\text{لا}\times12$$

یا $\text{لا}^2=288+12\,\text{لا}$

اس مساوات میں لا کے عددی سر 12 کا نصف 6 ہے۔ 6 کا

مربع 36 ہے۔ اس میں اس طرف کا عدد 288 جمع کرنے سے 324 حاصل ہوتے ہیں۔

324=288+36

324 کا جذر 18 ہے۔ اس کو لا کے عددی سر کے نصف یعنی 6 میں جمع کرنے سے 24 حاصل ہوتے ہیں۔

24=6+18

اس لیے لا=24

پس مطلوبہ عدد 24 ہے۔

زائد سوالات

چھ مساواتوں کی مثالیں بیان کرنے کے بعد محمد بن موسیٰ خوارزمی نے اپنے شہرۂ آفاق الجبرے میں بعض زائد سوالات اور ان کے حل بھی دیئے ہیں جن میں سے نمونے کے طور پر چھ سوالات یہاں درج کیے جاتے ہیں:

سوال نمبر 1

دس کو دو ایسے حصوں میں تقسیم کرو کہ پہلے حصے اور دوسرے حصے کا حاصل ضرب 21 کے برابر ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ 10 - لا ہوگا۔ ان دونوں کا حاصل ضرب لا(10 - لا) یعنی 10 لا - لا^2 ہے اور یہ 21 کے برابر ہے۔ اس سے مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے۔

21=10 لا - لا^2

دونوں جانب لا^2 جمع کرنے سے

لا^2+21=10 لا

اس کا حل پہلے دیا جا چکا ہے جس کے مطابق لا کی قیمت 3 نکلتی ہے، اس لیے مطلوبہ حصے 3 اور 7 ہیں۔

سوال نمبر 2

دس کو دو ایسے حصوں میں تقسیم کرو کہ اگر دوسرے حصے کے مربع میں سے پہلے حصے کے مربع کو تفریق کیا جائے تو 40 حاصل ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ 10 - لا ہوگا۔

اب لا کا مربع لا^2 ہے۔ ادھر 10 - لا کا مربع جو (10 - لا) (10 - لا) کے برابر ہے 100 - 20 لا + لا^2 ہے۔ اس میں تفریق کرنے سے 100-20 لا حاصل ہوتا ہے۔

100 - 20 لا + لا^2 - لا^2 =100-20 لا

اور یہ 40 کے برابر ہے۔ اس سے مندرجہ ذیل مساوات حاصل ہوتی ہے:

40=100-20 لا

دونوں طرف 20 لا جمع کرنے سے

20 لا+40 =100-20 لا+20 لا

یا 20 لا+40=100

دونوں طرف سے 40 تفریق کرنے سے

20 لا+40-40=100-40

یا 20 لا=60

دونوں طرف 20 تقسیم کرنے سے

لا = $\frac{60}{20}$ = 3

پس پہلا حصہ 3 ہے اور دوسرا حصہ (10-3) یعنی 7 ہے۔

سوال نمبر 3

دس کو دو ایسے حصوں میں تقسیم کرو کہ جب ان کے مربعوں کے مجموعے میں ان حصوں کے فرق کو جمع کیا جائے تو حاصل جمع 54 کے برابر ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ 10-لا ہے۔ پہلے حصے کا مربع لا^2 ہے اور دوسرے حصے کا مربع (10-لا^2) یعنی 100-20لا+لا^2 ہے۔ ان دونوں کا مجموعہ 100-20لا+لا^2+لا^2 یعنی 100-20لا+2لا^2 ہے۔ ادھر ان دونوں کا فرق (10-لا)-لا یعنی 10-2لا ہے اور دونوں یعنی 100-20لا+2لا^2 اور 10-2لا کا مجموعہ 110-22لا+2لا^2 ہے جو 54 کے برابر ہے۔ اس سے ہم کو یہ مساوات حاصل ہوتی ہے:

میراث

110-22لا+2لا^2=54

دونوں طرف 22لا جمع کرنے سے

110+2لا^2=54×22لا

دونوں طرف سے 54 تفریق کرنے سے

2لا^2+54=22لا

دونوں طرف 2 پر تقسیم کرنے سے

لا^2+28=11لا

اس مساوات میں لا کا عددی سر 11 ہے۔ اس کا نصف $\frac{11}{2}$ یعنی $5\frac{1}{2}$ ہے۔ $\frac{11}{2}$ کا مربع $\frac{121}{4}$ یا $30\frac{1}{4}$ ہے۔

اس میں سے دوسری طرف کا عدد، یعنی 28 تفریق کرنے سے $2\frac{1}{4}$ حاصل ہوتے ہیں۔

$$30\frac{1}{4}-28=2\frac{1}{4}$$

$2\frac{1}{4}$ یعنی $\frac{9}{4}$ کا جذر $\frac{3}{2}$ یعنی $1\frac{1}{2}$ ہے۔ اس جذر کو لا کے عددی سر کے نصف یعنی $5\frac{1}{2}$ میں سے تفریق کرنے سے 4 حاصل ہوتے ہیں۔

$$5\frac{1}{2}-1\frac{1}{2}=4$$

اس لیے لا=4

پس پہلا عدد 4 اور دوسرا عدد 10-4 یعنی 6 ہے۔

سوال نمبر4

10 کو ایسے دو حصوں میں تقسیم کرو کہ دوسرے حصے کا مربع پہلے حصے کے 81 گنا کے برابر ہے۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے، تب دوسرا حصہ 10-لا ہے۔ پہلے حصے کا 81 گنا 81 لا ہے۔ ادھر دوسرے حصے کا مربع (10-لا^2) یعنی 100-20لا+لا^2 اور یہ دونوں برابر ہیں۔ اس سے یہ مساوات حاصل ہوتی ہے:

100-20لا+لا^2=81لا

دونوں طرف 20لا جمع کرنے سے

لا^2+100=101لا

اس مساوات میں لا کا عددی سر 101 ہے۔ اس کا نصف $\frac{101}{2}$ یعنی $50\frac{1}{2}$ ہے۔ $\frac{101}{2}$ کا مربع $\frac{10201}{4}$ یعنی $2550\frac{1}{4}$ ہے۔ اس میں سے دوسری طرف کا عدد، یعنی 100 تفریق کرنے سے $2450\frac{1}{4}$ یعنی $\frac{9801}{4}$ حاصل ہوتے ہیں۔

$$2550\frac{1}{4}-100=2450\frac{1}{4}=\frac{9801}{4}$$

$\frac{9801}{4}$ کا جذر $\frac{99}{2}$ یعنی $49\frac{1}{2}$ ہے۔ اس کو لا کے عددی سر کے نصف یعنی $50\frac{1}{2}$ میں سے تفریق کرنے سے 1 حاصل ہوتا ہے۔

$$50\frac{1}{2}-49\frac{1}{2}=1$$

اس لیے لا=1

پس پہلا حصہ 1 ہے اور دوسرا حصہ (10-1) یعنی 9 ہے۔

سوال نمبر5

اگر ایک مربع کے جذر کے تین گنے کو اس جذر کے چار گنے سے ضرب دی جائے تو حاصل ضرب اس مربع اور 44 کا مجموعہ ہوتا ہے۔ وہ مربع بتاؤ۔

فرض کرو کہ مربع لا^2 ہے اور اس کا جذر لا ہے۔ اس جذر کا تین گنا 3 لا اور چار گنا 4 لا ہے اور ان دونوں کا حاصل ضرب 3لا×4 لا یعنی 12 لا^2 لا^2+44 کے برابر ہے۔ اس سے یہ مساوات حاصل ہوتی ہے:

12 لا^2 = لا^2+44

دونوں اطراف میں سے لا^2 کو تفریق کرنے سے

12 لا^2 - لا^2 = لا^2 - لا^2+44

یا 11 لا^2=44

دونوں اطراف کو 11 پر تقسیم کرنے سے

$$\frac{44}{11} = \frac{11\text{لا}^2}{11}$$

یا $\text{لا}^2 = 4$

پس مطلوبہ مربع 4 ہے اور اس کا جذر 2 ہے۔

سوال نمبر 6

$1\frac{1}{2}$ کو ایسے دو حصوں میں تقسیم کرو کہ پہلا حصہ دوسرے حصے سے دوگنا ہو۔

فرض کرو کہ پہلا حصہ لا ہے تب دوسرا حصہ

$1\frac{1}{2}$ - لا یعنی $\frac{3}{2}$ - لا ہے۔ پہلے حصے کا دوگنا 2لا ہے اور یہ دوسرے حصے یعنی $\frac{3}{2}$ - لا کے برابر ہے۔

اس سے ہمیں یہ مساوات حاصل ہوتی ہے:

دونوں طرف لا جمع کرنے سے

$$2\text{لا} + \text{لا} = \frac{3}{2} - \text{لا} + \text{لا}$$

یا $3\text{لا} = \frac{3}{2}$

دونوں اطراف کو 3 پر تقسیم کرنے سے

$$\frac{1}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{3\text{لا}}{3}$$

یا $\text{لا} = \frac{1}{2}$

پس پہلا حصہ $\frac{1}{2}$ ہے اور دوسرا حصہ $1\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$ یعنی ایک ہے۔

خوارزمی کے الجبرے کی ایک خصوصیت یہ ہے کہ اس میں الجبرے کے متعدد سوالات کو جیومیٹری کی اشکال سے بھی حل کیا گیا ہے اور یہ خوارزمی کی خاص اختراع ہے جس کا اتباع مغرب کے ریاضی دانوں نے کیا ہے۔

خوارزمی کا الجبرا اگرچہ لاطینی میں ترجمہ ہوکر ازمنہ وسطیٰ میں یورپ میں پھیل چکا تھا مگر اس کا انگریزی ترجمہ ایک انگریز مصنف روزن (Rozen) نے لندن سے پہلی بار 1831ء میں شائع کیا۔

سوال جواب

ہمارے چاروں طرف قدرت کے ایسے نظارے بکھرے پڑے ہیں کہ جنھیں دیکھ کر عقل حیران رہ جاتی ہے۔ وہ چاہے کائنات ہو یا خود ہمارا جسم، کوئی پیڑ پودا ہو، یا کیڑا مکوڑا...... کبھی اچانک کسی چیز کو دیکھ کر ذہن میں بے ساختہ سوالات ابھرتے ہیں۔ ایسے سوالات کو ذہن سے جھٹکیے مت ...... انھیں ہمیں لکھ بھیجئے ...... آپ کے سوالات کے جواب ''پہلے سوال پہلے جواب'' کی بنیاد پر دیے جائیں گے۔

سوال جواب

سوال : آکسیجن جلنے میں مدد کرتی ہے۔ مگر پھر قدرتی ہوا (آکسیجن) کے زور سے چلنے پر موم بتی یا چراغ کیوں بجھ جاتے ہیں؟

محمد رفیع الدین مجاھد

معرفت مدینہ کرانہ شاپ، مظفر نگر، آکولہ۔ 444001

جواب : آکسیجن یقیناً جلنے میں مدد کرتی ہے، لیکن اگر ہوا کی رفتار بہت تیز ہے تو شعلے کے گرد ہوا کی حرکت اتنی تیز ہو جاتی ہے کہ جلنے والا مادّہ ہوا سے بھرپور آکسیجن لے نہیں پاتا۔ دوسرے یہ کہ جلنے والے مادّوں سے عموماً کچھ گیسیں بھی خارج ہوتی ہیں جو بذات خود جلتی ہیں اور انہیں کی وجہ سے شعلہ پیدا ہوتا ہے۔ ہوا کی رفتار تیز ہو تو یہ جلنے والی گیسیں بھی بہت تیزی سے جلنے والے مادّے سے دور کر دی جاتی ہیں یا دھکیل دی جاتی ہیں۔ البتہ چونکہ وہ مادّہ وہاں بھرپور رہتا ہے لہٰذا وہ جلتا یا سلگتا رہتا ہے یعنی ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اگر چہ تیز ہوا میں شعلہ بجھ جاتا ہے مگر عموماً سلگنے والی چیز سلگتی رہتی ہے۔ جیسے کہ کوئلہ تیز ہوا میں بھی سلگتا ہے کیونکہ اس کے مادّے کو محدود پیمانے پر جلنے کے لیے جتنی آکسیجن درکار ہوتی ہے وہ اسے اس حالت میں بھی ملتی رہتی ہے البتہ اس سے خارج ہونے والی گیسیں وہاں اتنی مقدار میں جمع ہی نہیں ہو پاتیں کہ وہ جل کر شعلہ پیدا کریں۔ موم بتی میں موم پگھل کر بتی کے سہارے اوپر بڑھتا ہے اور لو کی حدت سے آتش گیر گیسوں میں تبدیل ہوتا ہے یہی گیسیں جلتی ہیں تو موم بتی کا شعلہ دکھتا ہے۔ تیز ہوا میں یہ گیسیں منتشر ہو جاتی ہیں لہٰذا شعلہ غل ہو جاتا ہے۔ اب محض سوتی بتی بہت دیر تک نہیں جل سکتی لہٰذا تھوڑی دیر بعد وہ بھی بجھ جاتی ہے۔ سوتی بتی کے مقابلے کوئلے میں آتش گیر مادّہ زیادہ ہوتا ہے لہٰذا وہ دیر تک سلگتا رہتا ہے۔ چراغ میں بھی لگ بھگ وہی صورت حال رہتی ہے۔ فرق یہ ہے کہ موم بتی میں ذخیرہ شدہ ایندھن ٹھوس ہوتا ہے جب کہ چراغ میں یہ رقیق یعنی تیل ہوتا ہے۔ شعلے کے عملات اور ان کو کنٹرول کرنے والے عوامل دونوں میں یکساں ہیں۔

سوال : چھپکلی میں دم کٹنے کے بعد دم کا واپس آنا پایا جاتا ہے جبکہ دیگر حیوانات میں ایسا نہیں ہوتا۔ کیوں؟

عبدالسمیع

معرفت عبدالمجید قریشی

منیار گلی نزد قریشیہ اسکول، ناندیڑ مہاراشٹر۔ 431604

جواب : اس عمل کو ''پیدائش نو'' یعنی Regeneration کہتے ہیں۔ یہ جانوروں کے ارتقائی طور پر نچلے طبقات میں پایا جاتا ہے۔ اسی طرح کے کچھ پودوں میں بھی یہ عمل دیکھنے میں آتا ہے۔ بڑے جانوروں میں یہ محدود پیمانے پر ہوتا ہے۔ مثلاً انسانوں میں کھال اور اوپری بافت وغیرہ ازسرنو بن جاتے ہیں۔ جگر میں بھی کسی حد تک یہ صلاحیت ہوتی ہے۔ چھپکلی میں یہ خاصیت درحقیقت اس کا حفاظتی نظام ہے۔ دشمن کے حملہ کرنے پر اس کی دم ٹوٹ کر گرتی ہے اور گر کر پھڑ پھڑاتی ہے تو لازماً دشمن کی نظر اور توجہ اس طرف ہو جاتی ہے اور اس دوران چھپکلی بھاگ جاتی ہے۔

سوال : اگر بتی سلگانے کے بعد آگ لو کے ساتھ جلتی ہے تو خوشبو نہیں آتی لیکن بجھانے کے بعد بغیر لو کے جلتی ہے تو دھواں نکلتا ہے اگر بتی بجھتی بھی نہیں اور دھویں

سوال جواب

کے ذریعہ خوشبو آتی ہے۔ ایسا کیوں؟

امان اللہ نظامی

3637 خنجر محلہ بیلگام کرناٹک۔ 590002

جواب : جلنے کا عمل بنیادی طور پر دو قسم کا ہوتا ہے۔ ایک تو سست (Slow Combustion) اور دوسرے کو تیز (Fast Combustion) کہتے ہیں۔ دونوں کیفیات میں جلنے والے مادّے میں مختلف انداز کے کیمیائی تعملات ہوتے ہیں۔ اس میں آکسیجن کی بھی مختلف مقدار شامل ہوتی ہے۔ لکڑی کو اگر تیزی سے جلا دیا جائے تو وہ راکھ بن جاتی ہے۔ لیکن اگر ہلکے ہلکے اور آکسیجن کی محدود سپلائی میں جلایا جائے تو وہ کوئلہ بنتی ہے۔ اگر بتی کو اگر تیز یعنی شعلے کی شکل میں جلائیں تو اس میں موجود خوشبودار مادّے جل کر محض کاربن بناتے ہیں جو راکھ ہوجاتی ہے۔ اگر ان کو ہلکے ہلکے سلگنے دیا جائے تو خوشبودار مادّے دھویں کے ساتھ تحلیل ہو کر فضا میں خوشبو پھیلاتے ہیں۔ اگر بتی کو بنانے کے دوران اس میں اس قسم کے سست جلنے والے مادّے ملائے جاتے ہیں جن کی وجہ سے اگر بتی بجھتی نہیں اور سلگتی رہتی ہے۔

سوال : بدن کے کسی حصہ میں پھوڑے پھنسی یا جلے کٹے کا زخم جب ٹھیک ہونے کے بالکل قریب ہوتا ہے تو اس میں کھجلی آتی ہے اور کھجانے سے تسکین ہوتی ہے۔ ایسا کیوں؟

غوری محمد یوسف

مدرسہ انعام العلوم نزد ریلوے اسٹیشن قصبہ بساؤ

جھنجھنوں، راجستھان۔ 331027

جواب : کھجلی، کھال کی ایک اطلاعاتی سرگرمی ہے جو کھال پر ہونے والی کسی بھی تبدیلی یا تحریک کی اطلاع دیتی ہے۔ کھال کے نیچے پھیلا ہوا عصبی نسوں (Nerves) کا جال اس کا ذمہ دار ہوتا ہے۔ زخم جب سوکھتا ہے تو درحقیقت اس وقت زخم کے گرد نئی کھال بننے کا عمل ہوتا ہے جو کھال کے کٹے حصے کو جوڑنے کا کام کرتی ہے۔ اس وقت کھال میں جو کھنچاؤ پیدا ہوتا ہے وہ عصبی نسوں میں تحریک پیدا کردیتا ہے جو کہ کھجلی کے طور پر ہمیں محسوس ہوتی ہے۔ اگر ایسے میں کھجالیں تو وہ نئی نازک کھال ٹوٹ جاتی ہے۔ کھنچاؤ ختم ہوجاتا ہے اور آپ کو سکون مل جاتا ہے۔ یہ بات دیگر ہے کہ زخم پھر سے تازہ ہوجاتا ہے اور نئی کھال بننے کا کام ایک مرتبہ پھر سے شروع ہوتا ہے۔

سوال : تاریکی یعنی اندھیرا سیاہ یعنی کالا کیوں ہوتا ہے؟ اس کی سائنسی وجوہات کیا ہوسکتی ہیں؟

عتیق الرحمن (ٹیچر)

نئی آبادی، پٹیل سا مِیل، اردھاپور، ضلع ناندیڑ۔ 431704

جواب : ہم کسی بھی چیز کو روشنی کی مدد سے ہی دیکھتے ہیں کیونکہ روشنی اس شئے سے منعکس ہو کر ہماری آنکھ کے اندر داخل ہوتی ہے، عکس بناتی ہے اور دماغ اس کو پہچان کر ہمیں اس شئے کا ادراک کراتا ہے۔ جب روشنی موجود نہیں ہوتی تو ہم کسی چیز کو دیکھ ہی نہیں پاتے اور ایسی صورت حال کو ہی ہم تاریکی کہتے ہیں۔

سوال : ایک جلتے ہوئے اسٹوو میں جب مٹی کا تیل نپل (Nipple) سے باہر نکلتا ہے تو برنر گرم ہونے کی وجہ سے گیس میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ یہ گیس اوپر برنر سے لگ کر پھیلتی ہے اور وہاں اسے آگ لگ جاتی ہے۔ یہ آگ پہلے کیوں نہیں لگتی! بلکہ گیس تو نپل سے نکلتی ہے اور آگ کو چاہئے تھا کہ وہ وہیں سے لگ جائے لیکن ایسا نہیں ہوتا۔ کیوں؟

میر شارق علی

تارپورہ، جے بی اسکوائر، ایوت محل۔ 445001

جواب : اسٹوو جلانے کے لیے جب آپ پہلی مرتبہ پمپ کرتے ہیں تو نپل سے مٹی کا تیل رقیق حالت میں ہی نکلتا ہے۔ جب یہ برنر کو گرم کر دیتا ہے اور پھر آپ پمپ کرتے ہیں تو اب برنر کا درجہ حرارت اتنا ہوتا ہے کہ اس پر مٹی کا تیل گیس کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ یہ گیس پریشر سے آتی ہے اور برنر سے ٹکرا کر پھیل جاتی ہے۔ اس

پھیلاؤ کے دوران اس میں ہوا کی آکسیجن شامل ہوتی ہے۔ یہ اس عمل کا اہم ترین نکتہ ہے۔ کوئی بھی ایندھن ہوا کی متناسب مقدار کے ساتھ ملنے کے بعد ہی جلتا ہے۔ اگر ایندھن اور ہوا کا یہ مکسچر عمدہ اور متناسب ہوتا ہے تو ایندھن تقریباً مکمل طور پر جل جاتا ہے یعنی ایندھن کی کافی بڑی مقدار حدت میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ کاربن یعنی سیاہی کم بنتی ہے۔ ایسی آگ نیلگوں ہوتی ہے اور برتن کم کالے کرتی ہے۔ اگر یہ مکسچر متناسب نہ ہو یعنی ایندھن میں آکسیجن کم شامل ہو تو آگ زرد اور کاربن سے بھری ہوتی ہے۔ کیونکہ ایندھن مکمل طور پر نہیں جل پاتا۔ یہ سیاہی یا کالک برتن پر جمتی ہے۔ لکڑی کے چولھے میں یہی ہوتا ہے۔ اسٹوو چولھے سے بہتر اسی لیے ہے کیونکہ اس میں ایندھن اور آکسیجن کا زیادہ بہتر متناسب مکسچر بنتا ہے۔ نوزل سے نکلتے وقت ایندھن کی مقدار اتنی زیادہ اور آکسیجن کی اتنی کم ہوتی ہے کہ وہاں اس کا جلنا ممکن ہی نہیں ہوتا، جب کہ برنر سے ٹکرا کر یہ گیس پھیلتی ہے اور آکسیجن کی وافر مقدار اس میں شامل ہو جاتی ہے تو یہ جلتی ہے اور اچھی جلتی ہے۔ اسٹوو بند کرتے وقت اگر آپ ہوا ہلکے ہلکے نکالیں تو ایک ایسا مرحلہ بھی آتا ہے کہ محض نوزل کے اوپر جلتی ہوئی لو رہ جاتی ہے۔ اس وقت نوزل سے اتنا کم ایندھن باہر آرہا ہے۔ (اور نوزل چونکہ اس وقت گرم ہے اس لیے وہ گیس بھی بن رہا ہے) کہ وہاں وہ آکسیجن کے ساتھ آتش گیر مکسچر بنالیتا ہے اور جلتا ہے۔ تاہم یہ مرحلہ بہت مختصر ہوتا ہے۔

لائٹ
ہاؤس

علم کیمیا کیا ہے؟ (قسط:6)

افتخار احمد، اسلام نگر، ارریہ

مخلوط (Mixtures)

اس دنیا میں موجود اشیاء کی ایک بڑی تعداد مخلوط اشیاء کی ہے۔ اس لیے آیئے ہم مخلوط سے بھی واقفیت حاصل کرتے ہیں۔

مخلوط ان اشیاء کو کہا جاتا ہے جو دو یا دو سے زیادہ عناصر یا مرکب سے مل کر بنی ہوں۔ مگر یہ بنا کیمیاوی عمل سے نہ ہوا ہو بلکہ یوں ہی ملا کر بنائے گئے ہوں۔ چند مثالوں سے بات واضح ہو جائے گی۔ ذیل میں ہم چند مشہور مخلوط اشیاء کی تھوڑی سی تفصیل دے رہے ہیں۔

1۔ ہوا (Air): نائٹروجن، آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی بھاپ یہ الگ الگ گیسیں ہیں جن کا قدرتی مخلوط ''ہوا'' کہلاتا ہے۔
2۔ مٹی (Soil): 20 مختلف عناصر کا مخلوط ہے۔
3۔ دودھ (Milk): یہ بھی بہت سے اجزاء کا مخلوط ہے۔
4۔ سمندر کا پانی، نمک یا چینی کا محلول، مخلوط ہے۔
5۔ شربت، کولڈ ڈرنک، لیمونیڈ، سرکہ وغیرہ بھی مخلوط ہیں۔
6۔ مکھن و پنیر بھی مخلوط ہیں۔
7۔ شیشہ (Glass): بھی مختلف عناصر اور مرکب کا مخلوط ہے۔
8۔ رنگ (Dyes) یا Paint بھی مخلوط اشیاء ہیں۔
9۔ پیتل (Brass) اور اسی طرح کے اور جستہ، تانبا، و دیگر دھاتوں کے مخلوط ہیں۔
10۔ بارود (Gunpowder): پوٹاشیم، نائٹریٹ، گندھک اور لکڑی کے کوئلے کے سفوف کا مخلوط ہے۔

ان کے علاوہ ہمیں اکثر دھواں، کیچڑ، جھاگ دار شیونگ کریم، فیس کریم، ٹالکم پاؤڈر وغیرہ سے سابقہ پڑتا ہے۔ یہ سب مخلوط کی مثالیں ہیں۔ وَاِنْ تَعُدُّوْ نِعْمَتَ اللّٰہِ لَا تُحْصُوْھَا (سورہ ابراہیم آیت:34) اگر تم اللہ کی نعمتوں کو گنو تو تم ان کا پورا شمار نہیں کر سکتے۔

ہم بنی نوع آدم بھی اس زمین پر اس زندگی میں مخلوط آبادی بن کر نیک و بد ایک ساتھ رہتے ہیں۔ مگر اگلی زندگی کے لیے روز قیامت خداتعالیٰ کا حکم ہوگا ''وَامْتَازُوا الْیَوْمَ اَیُّھَا الْمُجْرِمُوْنَ'' (یٰسین آیت:59) اے مجرموں آج کے دن چھنٹ کر الگ الگ ہو جاؤ۔

مخلوط کی اقسام (Types of Mixtures)

مخلوط کی دو اقسام کی جا سکتی ہیں:

1۔ یکساں مخلوط (Homogenous Mixtures)
2۔ ناہموار مخلوط (Heterogenous Mixtures)

1۔ یکساں مخلوط

وہ مخلوط جن کے اجزاء آپس میں یکسانیت سے ملتے رہتے ہیں۔ اور الگ الگ پہچانے نہیں جا سکتے انھیں Homogenous Mixtures کہتے ہیں مثلاً نمک یا چینی کا پانی میں محلول۔ یکساں مخلوط کو عام بول چال میں محلول (Solution) ہی کہا جاتا ہے، خواہ وہ ٹھوس یا گیس ہی کیوں نہ ہوں۔ ان کی کچھ مثالیں ہیں:

(الف) رقیق میں ٹھوس: پانی میں نمک یا چینی یا توتیا کا محلول، سمندر کا پانی۔

(ب) رقیق میں رقیق: الکحل اور پانی کا محلول، پٹرول اور کسی تیل کا محلول، سرکہ، کراسن و ڈیزل وغیرہ۔

(ج) گیس میں گیس: ہوا، ہوا میں امونیا یا کوئی اور گیس۔

(د) رقیق میں گیس: سافٹ یا کولڈ ڈرنک میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس۔

(ر) ٹھوس میں ٹھوس: پیتل (Brass)، کانسہ (Bronze) اور بہت سے۔

2۔ غیریکساں یا ناہموار مخلوط

وہ مخلوط جن کے اجزاء ملنے کے باوجود الگ الگ پہچانے جاسکتے ہیں۔ یہ پورے وجود میں یکساں پھیلے ہوئے نہیں ہوتے۔ ذرّے، بوندیں یا بلبلے الگ پہچان میں آجاتے ہیں۔ انھیں Heterogenous Mixtures کہا جاتا ہے۔ مثلاً بالو میں نمک یا چینی یا آٹے کا مخلوط۔ پانی اور سرسوں کے تیل کا مخلوط، آٹے اور پانی کا گھول وغیرہ۔

ناہموار مخلوط اشیاء کو ہم دو الگ الگ نام دیں گے اور ان کی مثالوں سے پہچاننے کی کوشش کرتے ہیں کیونکہ ہم روزانہ ان سے کام لیتے ہیں۔

A۔ رقیق آمیزہ (Suspension)

ان ناہموار مخلوط کو یہ نام دیا جاتا ہے جب کسی رقیق محلل (Solvent) میں ٹھوس Solute کے ذرّے لٹکے رہتے ہیں۔ مثلاً (a) کیچڑ والا پانی (b) آٹے اور پانی کا گھول (c) ملک آف میگنیشیا وغیرہ۔ Suspension میں ٹھوس ذرّات گھلتے نہیں ہیں بلکہ لٹکے رہتے ہیں۔ ذرّات بڑے سائز کے ہوتے ہیں۔ یہ چھنا کاغذ (Filter Paper) سے گزر نہیں سکتے اس لیے چھان کر انھیں الگ کیا جاسکتا ہے۔ لٹکے ہوئے ہونے کی وجہ سے یہ محلول حالت میں مستقل نہیں رہ سکتے بلکہ کچھ دیر گزرتی ہے کہ ٹھوس ذرّات برتن کے پیندے میں بیٹھ جاتے ہیں۔

B۔ ٹھوس آمیزہ (Colloid)

Solution اور Suspension کے ذرّات سے بھی بڑے ذرّات مل کر Colloids بناتے ہیں۔ ان سے اگر ہم روشنی کی ایک کرن (Beam) گزارتے ہیں تو ذرّات سے منعکس ہوکر روشنی بکھرتی ہوئی نظر آتی ہے۔ بعض وقت تو قوس قزح جیسا منظر سامنے آجاتا ہے۔ جبکہ Solution یا Suspension میں روشنی کے ساتھ ایسا نہیں ہوتا۔ روشنی بکھرنے کے اس عمل کو ٹنڈل اثر (Tyndal Effect) کہا جاتا ہے۔ گھنے جنگل میں سورج کی روشنی سے یہ منظر اکثر نظر آتا ہے۔ یا بند کمرے میں کھڑکی کی کسی درز سے آتی ہوئی کرن بھی یہ اثر پیدا کرتی ہے۔ کولائیڈس (Colloids) کے ذرّات مائیکرواسکوپ سے واضح طور پر الگ الگ پہچان میں آجاتے ہیں۔ ان کی تشکیل ٹھوس میں ٹھوس، رقیس میں ٹھوس، رقیق میں رقیق، گیس میں ٹھوس یا گیس میں گیس کی ہوسکتی ہے۔ ہم ماڈرن زمانے میں Colloids کا بہت استعمال کرتے ہیں اس لیے ان کی کچھ مثالیں ان کے مخصوص نام اور تشکیلی اجزاء کی تفصیل کے ساتھ ایک جدول کی صورت میں دے رہے ہیں۔

تکنیکی نام	کون سا جز موجود ہے	کس میڈیم میں پھیلا ہوا ہے	مثالیں اور تفصیل
1۔رقیق .Sol	ٹھوس	رقیق	روشنائی، واشنگ پاؤڈر، صابن کا جھاگ
2۔ٹھوس .Sol	ٹھوس	ٹھوس	رنگین جواہرات، یاقوتی شیشہ Rubyglass
3۔گیس (Aerosol)	ٹھوس	گیس	دھواں، گاڑیوں کا دھواں
4۔رقیق (Aerosol)	رقیق	گیس	ہیئر اسپرے، کہاسہ، کہرا، بادل
5۔Emulsion	رقیق	رقیق	دودھ، فیس کریم، لوشن (Lotion)
6۔جھاگ Liquid Foam	گیس	رقیق	شیونگ کریم کا جھاگ، دیگر جھاگ دار چیزیں
7۔Solid Foam	گیس	ٹھوس	اسپنج (Sponge) ربڑ کے گدے Foam
8۔Gel	ٹھوس	رقیق	جیلی Jelly اور Gellatin دہی، (Curd)، پنیر (Cheese) مکھن (Butter)

ہم نے مخلوط اشیاء کے بارے میں کافی کچھ جان لیا ہے۔اب ذرا مخلوط و مرکب کے درمیان فرق کو نقطہ وار لکھ ڈالیں تو بات ہمیشہ کے لیے ذہن نشین ہو جائے۔

مخلوط (Mixtures)	مرکب (Compound)
(1) مخلوط کے اجزاء کو عام طبعی طریقوں سے الگ الگ کیا جاسکتا ہے۔مثلاً چھان کر، تبخیر کر کے (Evaporation)، تقطیر کر کے (Distillation) یا تصعید کر کے (Sublimation) یا مقناطیس کے ذریعہ۔	(1) مرکب اجزاء عام طبعی طریقوں سے الگ الگ قطعی نہیں کیے جاسکتے۔بلکہ انھیں الگ کرنے کے لیے بہت مشکل کیمیاوی عملوں سے گزرنا پڑتا ہے۔
(2) مخلوط میں اجزاء کے خواص جوں کے توں رہتے ہیں۔	(2) مرکب میں ان کے تشکیلی اجزاء یا عناصر کا کوئی اپنا خواص باقی نہیں رہتا بلکہ مرکب کا اپنا الگ خواص ہوتا ہے۔
(3) مخلوط بنانے میں نہ گرمی دینی پڑتی ہے نہ گرمی نکلتی ہے۔	(3) مرکب بننے کے عمل میں گرمی دینی پڑسکتی ہے یا گرمی باہر نکل سکتی ہے۔
(4) مخلوط بننے میں کسی متعین تناسب یا مقدار طے نہیں ہوتی بلکہ یہ کم و بیش مقدار میں بھی مل کر بن جاتی ہیں۔کوئی فارمولا نہیں ہوتا۔	(4) مرکب کے Mass میں اجزاء ایک متعین تناسب اور مقدار میں مل کر اس کو وجود میں لاتے ہیں۔ان کا متعین فارمولا ہوتا ہے۔
(5) مخلوط کے Melting Point یا Boiling Point کا متعین نقطہ نہیں ہوتا۔	(5) مرکب کا Meltinq Point یا Boiling Point متعین نقطہ ہوتا ہے۔

لائٹ ہاؤس

قارئین کرام مرکب بننے کے عمل کا مطالعہ ہی علم کیمیا ہے۔ اس عمل کی تفصیل آئندہ قسطوں میں آیا ہی چاہتی ہے۔ کیمیاوی عمل سے ماڈوں کے اندر تبدیلی اور طبعی عمل سے تبدیلی کے فرق ذرا سمجھ لیں تو بہتر رہے گا۔

اب ہم کہہ سکتے ہیں کہ سائنس کا وہ شعبہ جو طبعی تبدیلی کا مطالعہ

طبعی تبدیلی (Physical Change)	کیمیاوی تبدیلی (Chemical Change)
1۔ماڈے کے مالیکیول کی بناوٹ تبدیل نہیں ہوتی	1۔ماڈے کے مالیکیول کی بناوٹ تبدیل ہو کر نئے مالیکیول بن جاتے ہیں۔
2۔ماڈوں کے اصل خواص قطعی نہیں بدلتے۔	2۔ماڈوں کے اصل خواص قطعی تبدیل ہو جاتے ہیں۔
3۔یہ تبدیلی عارضی (Temporary) ہوتی ہے۔	3۔یہ تبدیلی حتمی (Permanent) ہوتی ہے۔
4۔حرارت کی تبدیلی اکثر نہیں ہوتی۔	4۔حرارت کی تبدیلی لازمی ہوتی ہے۔
5۔کوئی نئی شئے وجود میں نہیں آتی۔	5۔ہمیشہ نئی چیز یا چیزیں بن جاتی ہیں۔

کراتا ہے علم طبعیات (Physics) کہلاتا ہے۔اور وہ شعبہ جو کیمیاوی تبدیلی کا مطالعہ کراتا ہے علم کیمیا (Chemistry) کہلاتا ہے۔

یہ طے کرنے کے لیے کہ ایک زیر مطالعہ تبدیلی طبعی ہے یا کیمیاوی، ہمیں مندرجہ ذیل نقاط پر دھیان دینا چاہئے۔

1۔ کیمیاوی تبدیلی ہمیشہ کیمیاوی عمل کے نتیجہ میں ہی ہوتی ہے۔

2۔ اس تبدیلی کے عمل کے نتیجے میں مرکب ہو کر نئی چیز نئے خواص کے ساتھ وجود میں آئی ہو۔ اجزاء ترکیبی نے اپنا اصل خواص کھو دیا ہو۔

3۔ کیمیاوی تبدیلی ہمیشہ یا تو گرمی جذب کر کے ہوتی ہے یا گرمی خارج کر کے۔

4۔ کیمیاوی تبدیلی تبھی ممکن ہوتی ہے جب اجزائے ترکیبی متعین وزن میں رکھ کر تعامل کرائی گئی ہوں۔

مندرجہ بالا نقاط کے بغیر تبدیلی یقیناً طبعی تبدیلی ہوگی۔

(باقی آئندہ)

نام۔ کیوں کیسے؟

جمیل احمد

Anthropology
(انتھروپولوجی)

یونانی زبان میں انسان کے لیے "anthropos" کا لفظ ہے۔ اسی بنا پر نوع انسانی سے متعلق سائنسی علم Anthropology (علم انسانیت۔علم بشریات) میں یہ لفظ موجود ہے۔ اس کے علاوہ جو بندر (Ape) انسان سے بہت زیادہ ملتے جلتے ہوں انہیں بھی Anthropoid Ape (بن مانس) یعنی ''انسان نما بندر'' کہا جاتا ہے۔

تاہم اس لفظ کا سب سے زیادہ عجیب وغریب استعمال معدوم ہوجانے والے بعض ایسے جانوروں کے حوالے سے ہوتا ہے جو اگرچہ بالکل آج کے انسان کی طرح کے تو نہیں تھے۔لیکن ان کی انسان سے مشابہت موجودہ دور کے کسی بھی بندر سے زیادہ ہی تھی۔ قدیم زمانے کے رکازات میں سے دستیاب ہونے والے اس ''بندر نما انسان'' کی مختلف انواع کی بنیاد پر ماہرین انسانیات (Anthropologists) نے وہ گمشدہ کڑیاں تلاش کرنے کی کوشش کی ہے جن کے ذریعے اس میں سے ''حقیقی انسان'' کی ارتقا ہوئی ہے۔

پرانے زمانے کے باقیات میں پائے جانے والے انسانوں کے ان قدیم نمونوں کو آسانی کی خاطر اکثر اوقات ان علاقوں کی نسبت سے پکارا جاتا ہے جہاں سے یہ دریافت ہوئے تھے۔مثال کے طور پر پیکنگ میں جاوامین ''ہائیڈل برگ مین'' رہوڈیشین مین وغیرہ وغیرہ۔ تاہم ماہرین انسانیات نے اسی طرح ان کے نام بھی ''لاطینی زبان میں'' ان کی جینس اور نوع کی مناسبت سے رکھنے کی کوشش کی ہے، جس طرح انھوں نے دوسرے زندہ اور معدوم دونوں قسم کے جانداروں کے نام رکھے ہیں۔

سب سے پہلے قدیم ترین بندر نما انسان پیکنگ مین کی مثال لے لیں۔ اس کا سائنسی نام Sinathropus Pekinensis ہے۔ یہاں "Sin" کا سابقہ دراصل "Chin" یعنی چین کی ایک شکل ہے (جیسے مشہور عام ترکیب Sino-Japanese War یعنی ''چین اور جاپان کی جنگ'' میں)۔

اسی طرح جاوامین کی مثال ہے۔ یہ ان پہلے بندر نما انسانوں میں سے ایک ہے جو اب تک دریافت ہوئے ہیں۔ اس کا نام 1891ء میں Pithecanthropus erectus رکھا گیا۔ چونکہ یونانی زبان میں "Pithekos" کے معنی ''بندر'' ہے۔اس لحاظ سے اس مکمل نام کے معنی ہوئے ''بندر نما انسان'' جو سیدھا کھڑا ہوسکتا ہے۔

حقیقی انسان کا بھی ایک لاطینی نام ہے۔اس کا تعلق Homo (انسان کے لیے لاطینی زبان کا لفظ) جینس سے ہے۔ چنانچہ نینڈرتھل آدمی (Neanderthal Man) اس حقیقی آدمی کی ایک ابتدائی قسم ہے اور اسے Homo Neanderthalensis کا نام دیا گیا ہے کیونکہ اس کے استخوانی ڈھانچے خاص طور پر جرمنی کے ایک دریا نینڈر (Neander) یہ دریائے رائن کا معاون دریا ہے) کی وادی (وادی کو جرمنی زبان میں Thal کہتے ہیں) میں پائے گئے تھے۔ ہم بذات خود Homo sapiens ہیں۔ لاطینی زبان کے لفظ Sapiens کے معنی ہیں ''انسان، جو عقل رکھتا ہے''۔ یہ نام شاید دوسرے جانداروں سے موازنے کے لیے ہے۔ یوں یہ بالکل مناسب نام ہے۔لیکن افسوس کی بات یہ ہے کہ بعض اوقات انسان کے احمقانہ کردار کے باعث اس کا عامیانہ اختصار "Homo sap" (انسان، جو بیوقوف ہے) اس کے لیے زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے۔

لائٹ ہاؤس

Antigen
(انٹی جن)

قدیم رومی سلطنت کے باشندوں کو اپنی حکومتوں کو کچھ "تحفے" دینے پڑتے تھے۔ یہ تحفے نقدی کی شکل میں بھی ہوسکتے تھے (جیسا کہ آج ہم مختلف قسم کے ٹیکس ادا کرتے ہیں) یا خدمات کی صورت میں بھی ہوسکتے تھے (جیسے آج کے دور میں عسکری خدمات لی جاتی ہیں)۔ البتہ کچھ شہریوں کو کسی بھی وجہ سے اس جبری تحفے سے مستثنیٰ کردیا جاتا تھا جس طرح آج کے زمانے میں کچھ اداروں کو ٹیکس معاف ہوتا ہے اور کچھ لوگوں کو فوجی خدمات سے بری کردیا جاتا ہے۔

اس قسم کی خدمات یا احسانات کے لیے لاطینی میں "munia" کا لفظ آتا ہے۔ نیز لاطینی ہی میں "im" کا سابقہ "نہیں" کے معنوں میں آتا ہے چنانچہ جس شخص سے نقدی یا خدمات کے ایسے مخصوص تحفے کی امید نہیں ہوتی تھی، اسے لاطینی میں "immunis" کہا جاتا تھا۔ انگریزی میں یہ لفظ Immunity کی شکل میں آگیا۔

یہ تو سب کو معلوم ہے کہ جو آدمی ایک دفعہ چیچک یا اسی طرح کی کسی دوسری بیماریوں کے بعد صحت یاب ہوجائے تو پھر یہ بیماری اسے دوسری مرتبہ کبھی لاحق نہیں ہوگی وہ اس بیماری سے مامون (immune) ہوچکا ہوگا۔

آدمی کے جسم کو یہ immunity (مامونیت) اس وقت حاصل ہوتی ہے جب یہ جسم کسی بیماری کے پہلے حملے کے خلاف لڑنے کی کوشش کرتا ہے۔ تب خون میں پروٹین کے مخصوص مالیکیول بننا شروع ہوتے ہیں جن کی بناوٹ خاص طور پر کچھ ایسی ہوتی ہے کہ یا تو یہ بیماری کے جراثیم سے ملاپ کرکے انھیں بے ضرر بنادیتے ہیں یا یہ اس جراثیم کے پیدا کیے گئے زہریلے مرکب سے ملاپ کرکے اس کے اثر کو ختم کردیتے ہیں (جراثیموں کے پیدا کیے گئے ان زہریلے مرکبات کو "toxins" کہا جاتا ہے۔ یہ لفظ یونانی زبان کے "Toxn" سے آیا ہے جس کے معنی "کمان" ہیں۔ دراصل اس زمانے میں تیروں کو اکثر ایک ایسے زہر میں بجھایا جاتا تھا جس کو یونانی "toxicon pharmakon" یعنی "کمان کا زہر" کہتے تھے)۔

جراثیموں سے لڑنے والی پروٹینیں انسان کے چیچک جیسی بیماری سے صحت یاب ہونے کے بعد بھی خون میں موجود رہتی ہیں اور دوسری دفعہ جب بھی یہ بیماری آدمی پر حملہ آور ہوتی ہے تو پہلے سے تیار شدہ یہ دفاعی فوج فوراً اس کا مقابلہ کرکے اسے ختم کردیتی ہے۔ ان پروٹینوں کو antibodies کہا جاتا ہے۔ یہ لفظ اصل میں یونانی "anti" (ضد۔ مخالف) اور body (جسم) کا مجموعہ ہے۔ کیونکہ یہ ایسے اجسام (یعنی مادّے یا مرکبات) ہیں جنھیں جسم جراثیموں کے خلاف بناتا ہے۔ یہ جراثیم یا ان کے زہر (یا کوئی بھی چیز جو جسم میں antibody کی پہلی مرتبہ تشکیل کا سبب بنے) antigens کہلاتے ہیں۔ اس میں آنے والا "gen" کے یونانی لاحقے کا مطلب "پیدا کرنا" ہے۔ چنانچہ انھیں ضد جسم زا یعنی ضد جسم (Antibody) پیدا کرنے والے کہا جاتا ہے۔

یٹریم: سیکنڈے نیویا کا عنصر (گزشتہ سے پیوستہ)

عبداللہ جان

یہ بات کتنی حیرت انگیز ہے کہ دنیا کے بڑے بڑے شہروں کی مناسبت سے کسی بھی عنصر کا نام نہیں رکھا گیا ہے۔ آج تک کسی بھی عنصر کا نام لندن، نیویارک، ماسکو، ٹوکیو، شنگھائی، برلن یا پیکنگ کے نام پر نہیں رکھا گیا۔ البتہ پیرس کی مناسبت سے صرف ایک عنصر کا نام رکھا گیا ہے اور وہ بھی اس کے قدیم نام کی مناسبت سے ہے۔ جبکہ یہ چار عناصر ایسے ہیں جن کا نام سویڈن کے ایک ایسے گمنام قصبے کی مناسبت سے رکھا گیا ہے جس کے متعلق اس سے پہلے اس کے گرد ونواح کے بھی خال خال لوگ ہی آگاہ تھے۔ ان عناصر کے نام یہ ہیں: یٹریم، یٹربیم، ٹربیم اور اربیم۔

کمیاب ارضی عناصر کے سلسلے کے دو اور ارکان کے نام سیکنڈے نیویا کے دو مقامات کی مناسبت سے رکھے گئے ہیں۔ 1879ء میں پی ٹی کلیو نے عناصر نمبر 67 اور 69 دریافت کیے۔ اس نے عنصر 67 کو اسٹاک ہوم (سویڈن کے دارالحکومت) کی مناسبت سے ہولمیم کا نام دیا اور عنصر 69 کو تھیول کی مناسبت سے تھلیم کا نام دیا۔ تھیول شمال بعید کی طرف ایک پُراسرار مقام کا قدیم نام تھا۔

1890ء میں مارگینک نے عنصر نمبر 64 دریافت کر کے اسے گیڈولینیم کا نام دیا۔ یہ نام اس نے فن لینڈ کے اس باشندے کی مناسبت سے رکھا جس کا نام گیڈولن تھا اور جس نے پہلی دفعہ یٹریا حاصل کی تھی۔ اس طرح کمیاب ارضی عناصر میں سے تقریباً نصف ایسے ہیں جن کے نام کسی نہ کسی طرح سیکنڈے نیویا سے تعلق رکھتے ہیں۔

گیڈولینیم ایک لحاظ سے غیر معمولی ہے کہ یہ تھوڑی سی مقناطیسی خاصیت بھی رکھتا ہے۔ نکل، کوبالٹ اور لوہے کے علاوہ یہ واحد عنصر ہے جو مقناطیسی خاصیت رکھتا ہے۔ کمیاب ارضی عناصر میں سے کوئی دوسرا عنصر یہ خاصیت نہیں رکھتا۔

چونکہ کم یاب ارضی عناصر کے خواص ایک دوسرے سے بہت زیادہ ملتے جلتے ہیں۔ اس لیے کیمیا دانوں کو ان عناصر کو علیحدہ علیحدہ کرنے میں بہت ہی زیادہ دقت کا سامنا کرنا پڑا تھا۔ جیسے دو ہم شکل بچوں میں شناخت میں بہت مشکل پیش آتی ہے اور اس سلسلے میں خاصی ذہنی کوفت سے گزرنا پڑتا ہے۔ پھر ذرا تصور کریں کہ پندرہ ہمشکل بچوں کی شناخت کتنی مشکل اور پریشان کن ہوگی۔ ان عناصر کی شناخت میں بھی یہی مسئلہ درپیش آیا۔

چنانچہ کیمیا دان بیچارے اس صورتحال سے بوکھلا کر رہ گئے۔ موسانڈر نے 1839ء میں عنصر نمبر 57 دریافت کر کے اس کا نام لینتھینم رکھا جو ایک یونانی لفظ ہے اور اس کے معنی ہیں ''چھپانا''۔ ایل ڈی بوئس بادران موسانڈر سے بھی زیادہ بدحواس نکلا اس نے جب 1886ء میں عنصر نمبر 66 دریافت کیا تو اس کا نام ڈسپر وزیم رکھا جو ایک یونانی لفظ ہے اور اس کے معنی ہیں ''اس تک پہنچنا مشکل ہے''۔

لینتھینم کم یاب ارضی عناصر میں سے پہلا عنصر ہے، جس کا سب سے کم ایٹمی نمبر ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بعض اوقات کم یاب ارضی عناصر کو ''لینتھینائیڈز'' کے نام سے پکارا جاتا ہے۔ کم یاب ارضی عناصر میں بکثرت پایا جانے والا عنصر بھی لینتھینم ہے۔ یہ شکل وشباہت میں بہت حد تک لوہے سے ملتا جلتا ہے۔

سی اے واین ویلس بیچ نے 1885ء میں اسی سلسلے کے دو اور عناصر دریافت کیے ایک نمبر 59 ہے اور یہ چونکہ سبز رنگ کے مرکبات

بناتا ہے، اس لیے اس نے اس عنصر کا نام پریسیوڈیمیم رکھا جو ایک یونانی لفظ ہے اور اس کے معنی ہیں ''سبز جڑواں'' دوسرا عنصر نمبر 60 ہے۔ جس کا نام ویلس بیچ نے نیوڈیمیم رکھا۔ یہ بھی ایک یونانی لفظ ہے جس کے معنی ہیں ''نیا جڑواں''۔ ان عناصر میں مشترک لفظ جڑواں سے یہ پتہ چلتا ہے کہ ان عناصر میں کتنی مشابہت پائی جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ان کو ایک دوسرے سے علیحدہ کرنا ازحد مشکل کام ہے۔ نیوڈیمیم بھی لینتھینم کی طرح کثرت سے پایا جانے والا کمیاب ارضی عنصر ہے۔

1879 میں بوئس بادران نے ایک دوسری معدن سے عنصر نمبر 62 حاصل کیا۔ یہ معدن سمارسکی نامی ایک کان کن افسر کی مناسبت سے سمارسکائیٹ کہلاتا تھا۔ اسی وجہ سے بوئس بادران نے اس نئے عنصر کا نام سمیریم رکھ کر اس روسی کو زندہ جاوید کر دیا۔ کمیاب ارضی عناصر میں سمیریم سب سے زیادہ سخت ہے۔ اس میں فولاد کی بعض اقسام جتنی سختی پائی جاتی ہے۔ 1900 تک کمیاب ارضی عناصر میں سے کوئی نیا عنصر دریافت نہ ہوا۔ تاہم 1901 ءمیں یوجین ڈیمارکے نے عنصر نمبر 63 دریافت کیا اور یورپ کی مناسبت سے اس کا نام یوروپیم رکھا۔ 1907 میں جی اربین نے عنصر نمبر 71 دریافت کر کے پیرس کے قدیم رومن نام کی مناسبت سے اس کا نام لوٹیشیم رکھا۔

کم یاب ارضی عناصر میں سب سے زیادہ پایا جانے والا عنصر نمبر 58 ہے۔ یہ اس گروہ کے عناصر میں سب سے پہلے دریافت کیا گیا تھا۔ کلاپراتھ اور برزیلیئس نے 1803 میں اس کی دریافت کا طریقہ پالیا تھا اور ایک سیارچے ''سیریس'' کی مناسبت سے اس عنصر کا نام سیریم رکھا۔ اس سیارچے کو آسمان پر 1801 میں دریافت کیا گیا تھا۔ کم یاب ارضی عناصر کے سلسلے میں سیریم ایک ایسا عنصر ہے کہ اسے اس سلسلے کے دوسرے عناصر سے آسانی کے ساتھ پہچانا جاسکتا ہے۔ کیونکہ یہ چند ایک ایسے کیمیائی خواص کا حامل ہے جو اس قسم کے دیگر عناصر میں نہیں پائے جاتے۔ انہی خصوصیات کی وجہ سے اسے لینتھینائیڈ عناصر کے آمیزے سے الگ کیا جاسکتا ہے۔

سیریم کثرت سے پایا جاتا ہے اور اسے استعمال کرنے کے لیے خالص حالت میں آسانی سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ برقی روشنی سے پہلے لوگ مٹی کے تیل یا سرسوں کے تیل کے چراغ جلایا کرتے تھے۔ جو آج کل بلبوں کی روشنی سے بہت مدھم، بہت زیادہ زرد اور پھڑپھڑاتی ہوئی روشنی دیتے تھے۔ ان چراغوں کی روشنی کو بہتر بنانے کے لیے لوگ ان کے شعلوں کے اوپر سوراخ دار جالیاں رکھتے تھے۔ یہ جالیاں شعلوں کی حرارت سے دہک اٹھتی تھیں جس کے نتیجے میں شعلوں میں ٹھہراؤ پیدا ہو جاتا تھا اور روشنی پہلے کی نسبت زیادہ تیز اور چمکدار ہوتی تھی۔ ان جالیوں کی تیاری میں استعمال ہونے والی اشیاء میں ایک مرکب سیریم آکسائیڈ بھی تھا جس کے ایک مالیکیول میں سیریم کے دو اور آکسیجن کے تین ایٹم ہوتے ہیں۔

سیریم میگنیشیم کی طرح سفید چمکدار روشنی دیتا ہے۔ یہ خاصیت بھی بہت اہمیت کی حامل ہے۔ سیریم اور لوہے سے ایک بھرت بنائی جاتی ہے، جس میں سات حصے سیریم کے اور تین حصے لوہے کے ہوتے ہیں۔ یہ فیروسیریم یا مش میٹل کہلاتا ہے۔ مش میٹل جرمن زبان کا لفظ ہے جس کے معنی ہیں ''دھاتوں کا آمیزہ'' کیونکہ اس میں سیریم کے علاوہ دیگر کم یاب ارضی عناصر بھی معمولی مقدار میں شامل ہوتے ہیں۔ اسے سگریٹ لائٹر میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ لوہے یا فولاد سے کہیں زیادہ گرم چنگاریاں پیدا کرتا ہے اور اسی وجہ سے لائٹر سے اٹھنے والے مائع کے بخارات کو آسانی سے آگ لگا دیتا ہے۔ کم یاب ارضی عناصر کے ساتھ کاربن ملا کر زیادہ روشنی دینے والی آرک لائٹیں بھی تیار کی گئی ہیں۔

جنگ عظیم دوم کے دوران ایٹم بم کی تحقیق کے سلسلے میں کم یاب ارضی عناصر کو آسانی کے ساتھ علیحدہ کرنے کا کوئی طریقہ دریافت کرنے کی ضرورت محسوس کی گئی۔ اس مقصد کے لیے کیمیادانوں نے آئن ایکسچینج کا طریقہ ایجاد کیا۔

اس طریقے میں کم یاب ارضی عناصر کے مرکبات کے محلولات کو ایک لمبے کالم میں انڈیلا جاتا ہے۔ اس کالم میں رال (Resin) کے ذرات ہوتے ہیں۔ مختلف مرکبات اس رال کے ساتھ مختلف

لائٹ ہاؤس

مقامات پر مختلف انداز سے چھنتے ہیں۔ پھر موزوں عمل کے تحت انھیں ایک ایک کر کے ان مقامات سے علیحدہ کیا جاتا ہے۔ اب جبکہ اس نئے طریقے سے کم یاب ارضی ۔ مر ، حصول ممکن ہوا ہے، امکان غالب یہ ہے کہ ان میں سے بکثرت پائے جانے والے عناصر کو نئے نئے طریقوں سے استعمال میں لانے سے متعلق نئی راہیں دریافت کی جائیں گی۔ ان بکثرت پائے جانے والے عناصر میں سیریم، لینتھینیم اور نیوڈیمیم شامل ہیں۔

اس مضمون کے خاتمے سے پہلے ایک اور عنصر کا ذکر بھی ضروری ہے۔ دوری جدول میں کم یاب ارضی عناصر یٹریم کے نیچے رکھے گئے ہیں۔ اس کے اوپر بھی ایک عنصر واقع ہے۔ یہ عنصر نمبر 21 ہے اور یہ وہ تیسرا عنصر ہے جس کے خواص کا اندازہ مینڈلیو نے بخوبی لگایا تھا۔ یہ 1897ء میں ایل ایف نیلسن نے دریافت کیا تھا اور سکینڈے نیویا کی مناسبت سے اس کا نام سکینڈیم رکھا تھا۔ یوں اس مضمون میں تمام ایسے عناصر پر بحث مکمل ہوگئی ہے جن کے نام کی سکینڈے نیویا سے کسی طرح سے بھی مناسبت بنتی ہے۔

بقیہ اداریہ

......آیئے غور کریں کہ اپنے دور کی تکنیک کے اعتبار سے بہترین سامانِ حرب تیار رکھنے کے وقت سے لے کر آج جدید ترین ہتھیاروں کے سامنے ہاتھ میں پتھر لیے کھڑے بچے کے درمیان جو صدیاں گزری ہیں ان میں کیا تبدیلی آئی ہے ــــــ مسلمانوں، مسلم حکمرانوں اور ممالک کی تعداد میں اضافہ ہوا ہے، مساجد کی تعداد، نمازیوں کی تعداد میں اضافہ ہوا ہے، حج اور عمرے کے واسطے جانے والوں کی تعداد میں ہر سال اضافہ ہوا ہے، رمضان کے مہینے کی رونقیں اور ''برکتیں'' دیکھنے سے تعلق رکھتی ہیں۔ ''کلمہ گو'' دنیا کے ہر حصے میں نظر آتے ہیں۔ گویا دین کے تمام تر ستون مضبوط ہوئے ہیں۔ پھر زوال کیوں؟ اس کی وجہ جاننے کے لیے ہم کو یہ دیکھنا ہوگا کہ اس تمام عرصے میں وہ کون سا شعبہ ہے جو زوال پذیر ہوا ہے اور بلاشبہ یہ شعبۂ علم کا ہے۔ اولاً مال و دولت اور جاہ و حشمت کی محبت نے علم کی سرپرستی میں کمی کی اور پھر علم دنیوی اور دینی دھڑوں میں تقسیم کر دیا گیا۔ اس وقت تک مسلمان کا ذہنی افق اتنا تنگ، علم محدود اور مزاج تقلیدی ہو چکا تھا کہ وہ اس بابت کچھ سوچ ہی نہ سکا۔ اور اپنی اولاد کو انھی خانوں میں بانٹنے لگا کہ یہ بچہ مدرسے جا کر حفظ کرے گا اور یہ اسکول جائے گا۔ اس تقسیم نے دین کی اس جامعیت کو ہی ختم کر دیا جس کی سمجھ ''مسلم'' بننے کے لیے لازم ہے۔ آج ''دین'' اور ''مسلم'' پر اندھے اور ہاتھی کے واقعے کی مثال صادق آتی ہے کہ جس نابینا نے ہاتھی کے جس حصے کو پکڑا اسی کو ''عین ہاتھی'' یعنی ''عین دین'' سمجھ لیا۔ مزید ستم یہ کہ اس کے علاوہ بقیہ ''ہاتھی'' باطل ہے اور اس کو بیان کرنے والا مشرک، کافر، یا منافق۔

اب بھی وقت ہے کہ ہم مذہبی، مسلکی تعصبات سے الگ ہو کر اور اپنی ''دین فہمی'' یا ''ذہانت'' (Intellectualism) کے زعم سے باہر آ کر حق کو پہچانیں اور تسلیم کریں۔ قرآن کریم کے احکامات کو سمجھیں اور ان پر عمل کریں۔ ان احکامات میں تخصیص و تفریق نہ کریں کہ کچھ کو لازمی سمجھیں اور کچھ کو نظر انداز کریں۔ ڈریں اس وقت سے کہ جب ہاتھ میں پتھر لئے اس نوجوان کے ذہن میں یہ بات واضح ہو جائے کہ اس کی موجودہ حالت کا ذمہ دار کون ہے۔ اگر اس کے پتھر کا رخ اسرائیلی ٹینکوں کی جگہ ہمارے تھنک ٹینکس (Think Tanks) کی طرف ہو گیا تو ہماری یہاں بھی خیر نہیں اور آخرت میں تو یقیناً خسارہ ہی خسارہ ہے۔

''تو کیا تم کتاب کے ایک حصے پر ایمان لاتے ہو اور دوسرے حصے کے ساتھ کفر کرتے ہو؟ مگر تم میں سے جو لوگ ایسا کریں، ان کی سزا اس کے سوا اور کیا ہے کہ دنیا کی زندگی میں ذلیل و خوار ہو کر رہیں اور آخرت میں شدید ترین عذاب کی طرف پھیر دیے جائیں''۔ (البقرہ: 85)

قصہ ''ڈالی'' کا (گزشتہ سے پیوستہ)

باقر نقوی

خلیوں کی سائنس کے ماہرین کہتے ہیں کہ جب کوئی خلیہ دو خلیوں میں تقسیم ہوتا ہے تو مادر خلیے کا ڈی۔این۔اے پرزہ پرزہ (Dismantle) ہو جاتا ہے۔ پھر مادر (Original) خلیے کے ڈی۔این۔اے کے اجزاء کی قدرتی کلوننگ ہوتی ہے اور ایک بالکل ویسا ہی ڈی۔این۔اے کا خلیہ تیار ہو جاتا ہے۔ پھر دونوں خلیوں میں ڈی۔این۔اے مرتب ہوتا اور اس نئی ترتیب میں التزام یہ ہوتا ہے کہ دونوں میں ایک نیا اور دوسرا پرانا جز شامل رہے۔ اس عمل میں کچھ وقت لگتا ہے مگر بہت مختصر۔ لیکن اگر کسی خلیے کو بیضے (Ovum) سے پیوست کیا جا رہا ہو (جو کلوننگ کا طریقہ ہوتا ہے) تو خلیے کے ڈی۔این۔اے کو بیضے کے ڈی۔این۔اے میں تبدیل (Reprogam) ہونے میں خلیے کی چار بار تقسیم (Four Cell Division) کا عرصہ لگتا ہے۔ اس سے پہلے یعنی دوسری یا تیسری تقسیم کے فوراً بعد ہی اگر کلوننگ کی کوشش کی جائے تو ناکام ہوتی اس لیے کہ ڈی۔این۔اے دوبارہ مرتب (Reassemble) نہیں ہونے پاتا۔

سائنسداں کہتے ہیں کہ چونکہ چوہے اور انسان کے خلیے اور بیضے کے ملاپ کے دوران پہلی ہی تقسیم کے دوران ڈی۔این۔اے کی نقل بن جاتی ہے مگر بیضے کے خلیے کو نئی ترتیب کا موقع نہیں ملتا اس لیے ان دونوں جاندار جسموں کی کلوننگ نہیں ہو سکتی۔

آجکل تمام متعلقہ سائنسدانوں کی نظریں کلوننگ سے پیدا ہونے والی بھیڑ ''ڈالی'' پر لگی ہوئی ہیں۔ ڈالی پیدائش کے بعد سے بالکل عام بھیڑ کے بچوں کی طرح پرورش پا رہی ہے۔ ''ڈالی'' کی شکل بالکل اس بھیڑ سے ملتی ہے جس کے خلیے سے پیدا ہوئی ہے۔

جس بھیڑ کے خلیے سے ''ڈالی'' بنی ہے، خلیہ لینے کے وقت اس کی عمر 6 برس تھی۔ بھیڑیں عموماً 12 برس کی عمر پاتی ہیں۔ سائنسدانوں کے لیے یہ جاننا تو مشکل ہوگا کہ ڈالی کیا اس طرح سوچتی بھی ہے جیسے اصل بھیڑ مگر وہ یہ ضرور جاننا چاہتے ہیں کہ ''ڈالی'' کتنی عمر پائے گی۔ آیا وہ خود بھی 12 برس تک زندہ رہے گی یا پھر خلیے کی عمر (6 برس) سے اس کی عمر شروع ہوگی یعنی کیا ڈالی چھ سال کے بعد اپنی طبعی عمر کی انتہا کو پہنچ کر فوت ہو جائے گی۔ اگر ڈالی اپنی خلقت سے بارہ برس بعد تک زندہ رہتی ہے تو اس کا مطلب یہ نکلے گا کہ اصل کی کلوننگ کے ذریعے نقل کی صورت میں زندگی کو طول دیا جا سکتا ہے۔ وقت گزرنے کے ساتھ ڈالی کی زندگی سے یہ بھی معلوم ہو جائے گا کہ نقل میں زندگی کے ہر مرحلے پر اصل کی ساری صفات نظر آتی ہیں یا نہیں۔

ایک سوال جس کے جواب کا ابھی انتظار ہے وہ یہ ہے کہ چونکہ مینڈکوں کی کلوننگ سے پیدا ہونے والے مینڈک بانجھ پائے گئے ہیں تو کیا ''ڈالی'' بھیڑ بھی بانجھ ہوگی۔ اس کا جواب چند ماہ کے اندر مل جائے گا یعنی جب ڈالی بلوغت کے سن کو پہنچ جائے گی۔

26 اپریل 1999ء کو ایک اور بھی چونکا دینے والی خبر آئی۔ ایک گائے کی پیوی (Foremilk) کے خلیے کی کلوننگ کے ذریعے کئی صحت مند بچھڑے پیدا کیے گئے۔ پیوی اس دودھ کو کہتے ہیں جو بچے کی پیدائش کے فوراً بعد (ایک یا دو دن تک) پستان سے نکلتا ہے۔

یہ تجربہ شمالی جاپان کے ایک تجرباتی مرکز ٹوما کومائی (Tomakomai) کے سائنسدانوں نے کیا۔ خبر میں کہا گیا ہے کہ اس تجربے میں تین حمل قرار دیے گئے تھے جس میں سے دو صحت مند بچھڑے پیدا ہوئے، تیسرا حمل ساقط ہو گیا۔ کلوننگ کے باب میں تجربات جاری ہیں اور نئی نئی خبروں کے بہت امکانات ہیں۔

میزان

نام کتاب : آج کی سائنس

مصنف : اظہار اثر

ناشر : دہلی اردو اکادمی

قیمت : 100 روپے

مبصر : سید حامد، چانسلر جامعہ ہمدرد، نئی دہلی

اظہار اثر نے سائنس کو اردو زبان سے روشناس کرنے میں جو حصہ لیا ہے اس سے اردو کا پڑھا لکھا طبقہ اچھی طرح واقف ہے۔

ان کی کتاب ''سائنس کیا ہے'' ہاتھوں ہاتھ لی گئی۔ دوسری کتاب ''آج کی سائنس'' طباعت کے بعد تیار ہو چکی ہے۔ دنیا جانتی ہے کہ یہ زمانہ تخصیص کا عہد ہے۔ تخصیص کے لیے لگن اور مشقت درکار ہوتی ہیں۔ اظہار اثر ان دونوں صفات کو بروئے کار لاتے رہے۔ انھوں نے سائنس کے نت نئے انکشافات پر ہمیشہ نظر رکھی اور یہ التزام کیا کہ کوئی اہم انکشاف ان کی نوک قلم کی زد میں آئے بغیر نہ رہ پائے۔ ان کے اس مقصد کے پیچھے دو اغراض ہیں: (1) بہ حیثیت ایک سائنسداں کے وہ خود کو تازہ ترین انکشافات، ایجادات اور اکتسابات سے باخبر رکھنا چاہتے ہیں؛ (2) وہ یہ بھی جانتے ہیں کہ اردو میں سائنس سے دلچسپی رکھنے والا طبقہ، جس کی توسیع میں خود ان کا خاصا دخل رہا ہے، امید کرتا ہے کہ وہ اس کے علم کو فرسودہ ہونے نہ دیں گے۔ وہ اسے سائنس کی دنیا میں زمانہ کے ساتھ چلنے کا موقع دیتے رہیں گے۔ انھیں آدھے راستہ میں چھوڑ کر خود آگے نہ بڑھ جائیں گے۔

چھوڑا مہ نخشب کی طرح دستِ قضا نے
خورشید ہنوز اس کے برابر نہ ہوا تھا

دست قضا نے مہ نخشب کے ساتھ جو برتاؤ کیا تھا، سائنس کے اس منادی سے اردو میں سائنس پڑھنے والوں کو اس قسم کا کوئی اندیشہ نہیں ہے۔ چنانچہ سائنس کی کتابوں کے اس سلسلہ کو دیکھئے جس میں سے دو تکمیل پا چکی ہیں اور نہیں معلوم کتنی مصنف کے منصوبہ ساز ذہن میں ہیں، تو اندازہ ہوگا کہ یہ سلسلہ بتدریج ارتقاء پذیر ہے۔ مصنف نے یہ فرض کیا ہے اور بجا طور پر، کہ اس کے قارئین اب سائنس کے فہم میں آگے بڑھ چکے ہیں اور نسبتاً پیچیدہ امور اور موضوعات کا ادراک کر سکتے ہیں۔ ان کے اس قاری کو یقین ہے کہ یہ سلسلہ جاری رہے گا اور بعد میں بنایا گیا ہر نقش اپنے پیش رو سے بہتر ہوگا۔ لیکن وہ یہاں ایسی بات کہے گا جسے آپ ترقی معکوس کہہ سکتے ہیں۔ فاضل مصنف کچھ دنوں کے لیے بچوں کے سائنسی ادب کی تخلیق میں لگ جائیں تو ننھے ذہنوں میں جستجو کو بیدار کر دیں گے، تلاش کے بیج بو دیں گے، جو زندگی بھر بار آور ہوتے رہیں گے۔ اس پر بجا طور پر بہت زور دیا جا رہا ہے کہ سائنسی معلومات فراہم کرنا ایک کمی کو دور کرنا ہے، لیکن اس سے بھی زیادہ ضروری ہے سائنسی مزاج پیدا کرنا، زندگی کے ذوق کو نشو و نما دینا اور ذہن کو ایک دائمی بے تابی سے تابندہ کر دینا، اسے زندگی کے امکانات کی تسخیر پر کمربستہ کر دینا۔ ایسی آرزو اور جستجو اس کی رگوں میں پیوست کر دینا جو اسے چین سے بیٹھنے نہ دیں۔ ہمارے ادب میں اس کا سب سے بڑا مبلغ اقبالؔ ہے لیکن اس کی سب سے بہتر ترجمانی غالبؔ نے کی ہے۔

ہے کہاں تمنا کا دوسرا قدم یارب
ہم نے دشت امکاں کو ایک نقش پا پایا

الٰہی جس سیارہ کو تو نے ہم سے آباد کیا، جس کائنات کو تو نے

میزان

ہماری حد فکر بنادیا، جن امکانات سے تو نے ہماری ہمت کو آزمایا، ان سب کو ہم نے ایک قدم میں طے کرلیا، اب یہ بتا کہ ہم دوسرا قدم کہاں رکھیں۔

فاضل مصنف نے سائنس کے دقیق مضامین کو عام فہم اور دلنشیں انداز میں بیان کیا ہے۔ نثر سلیس اور رواں ہے۔ انکشافات اور ایجادات کی کہانیوں نے کتاب کو دلکش بنادیا ہے۔ تاہم کتاب کے اگلے اڈیشنوں میں سائنسی لغات کی ایک عام فہم اور عقدہ کشا فرہنگ کا اضافہ کردیں تو کتاب کی افادیت اور قبول فہمی میں اضافہ ہوجائے گا۔ بہرکیف یہ کتاب عام قبولیت کے علاوہ اس کی مستحق ہے کہ جہاں جہاں ممکن ہوا سے نصاب میں داخل کیا جائے۔

سائنس کے لفظ میں ابھی تک ہمارے لیے ایک اجنبیت ہے۔ اردو میں آہستہ آہستہ اس کی جگہ علوم کے لفظ کو رائج کیا جائے تو کیا برا۔

اسلم پرویز صاحب کے رسالہ سائنس نے اردو کے حلقہ میں سائنس کو قبولیت دلائی ہے۔ یہ بات خاص طور پر اطمینان کی موجب ہے کہ ان کے رسالہ کو دینی مدارس قدر کی نگاہ سے دیکھنے لگے ہیں۔ کیا عجب کہ اظہار اثر صاحب ایک کتاب دینی مدارس کے طلبہ کو سائنس کی مبادیات سے متعارف کرانے کے لیے تصنیف کریں۔ مطالبات کی یلغار انہی نفوس قدسیہ پر ہوتی ہے جو کچھ کر کے دکھا چکے ہوتے ہیں۔

انسائیکلو پیڈیا

سمن چودھری

لمبی ٹانگوں والے پرندوں کی دُم چھوٹی کیوں ہوتی ہے؟

ان کی دُم لمبی ہوتو یہ پانی میں گھسٹ کران کے لیے رکاوٹ بنے گی۔ اُڑتے ہوئے توازن قائم رکھنے اور رُخ بدلنے کے لیے ان کو دُم کی ضرورت نہیں ہوتی۔ کیونکہ وہ اپنی ٹانگوں کو یوں سمیٹتے ہیں کہ یہ ان کے جسم کے پیچھے ایک چپوار کا کام دیتی ہیں۔

جل چڑ کیا ہیں؟

جل چڑ (Storm Petrel) سمندری پرندے ہیں۔ انھیں Mother Carey's Chickens بھی کہا جاتا ہے۔ یہ سمندری جہازوں کا کئی میل تک تعاقب کرتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ بڑے طوفانوں میں یہ جہازوں میں پناہ لیتے ہیں۔ ان کو منحوس سمجھا جاتا ہے۔

کیا پرندوں کے گھونسلے کھائے جاسکتے ہیں؟

کچھ پرندوں کے گھونسلوں کو کھایا جاسکتا ہے۔ برصغیر کی ایک ابابیل کا گھونسلہ اکثر شوربے (Soup) میں ملایا جاتا ہے۔ چین میں کچھ قسم کے گھونسلے نہ صرف مقامی باشندے کھاتے ہیں بلکہ ان کو برآمد بھی کیا جاتا ہے۔

کن پرندوں کے گھونسلے سب سے بڑے ہوتے ہیں؟

میگاپوڈ آسٹریلیا کے پرندے ہیں۔ یہ سیپوں، ریت، مٹی اور کنکریوں کی مدد سے بہت بڑے گھونسلے بناتے ہیں، جن کی چوڑائی دائرے کی شکل میں سو فٹ سے بھی زیادہ ہوسکتی ہے۔

کیا بلبل صرف رات کے وقت گاتا ہے؟

جی نہیں، بلبل دن کو بھی گاتا ہے۔ لیکن دن کو اس کی آواز دوسرے پرندوں کی آوازوں کے ساتھ مل جاتی ہے۔

شتر مرغ اپنے انڈے کس طرح سیتے ہیں؟

انڈوں کو ریت میں رکھ دیا جاتا ہے اور سورج کی گرمی سے ان میں سے بچے نکل آتے ہیں۔ صرف رات کے وقت جب درجہ حرارت کم ہوجاتا ہے مادہ شتر مرغ کو انڈوں پر بیٹھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

شتر مرغ کی ٹانگیں لمبی کیوں ہوتی ہیں؟

شتر مرغ کے پر بہت مختصر ہوتے ہیں اور یہ اڑ نہیں سکتا، مگر یہ انتہائی تیز رفتار پر بھاگ ضرور سکتا ہے۔ اسی لیے اس کی ٹانگیں لمبی ہوتی ہیں۔

اُلو کی پرواز بالکل خاموش کیوں ہوتی ہے؟

اس کے پروں کا نچلا حصہ انتہائی نرم ہوتا ہے۔ اُلو رات کے وقت چوہوں اور اسی طرح کے جانوروں کا شکار کرتا ہے اور شکار کے دوران اس کو بالکل خاموشی سے پرواز کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

طوطے میں باتیں کرنے کی اہلیت کیسے پائی جاتی ہے؟

طوطے درحقیقت انسانوں کی طرح باتیں کرنے کے قابل نہیں ہوتے مگر ان کی زبان اور حلق پر گوشت زیادہ ہوتا ہے اس لیے سکھائے جانے پر یہ آوازوں کی نقل اتار سکتے ہیں۔

جنگلی طوطے کہاں پائے جاتے ہیں؟

یہ اکثر مرطوب ملکوں خاص طور پر آسٹریلیا میں پائے جاتے ہیں۔ یہ صرف جنگلوں میں ہی رہتے ہیں۔ ان کی 500 مختلف اقسام میں کوکیٹو، میکوز، پیراکیٹ اور بجری گار شامل ہیں۔

پینگوئین کس طرح حرکت کرتے ہیں؟

یہ خشکی پر سیدھے کھڑے ہوکر اپنے بڑے اور چپٹے پیروں پر چلتے ہیں جبکہ پانی میں اپنے پروں کی مدد سے تیرتے ہیں۔

کبوتر کا دودھ کیسا ہوتا ہے؟

یہ سفید پلپلی رطوبت ہوتی ہے جو کبوتروں کے پوٹے میں پیدا ہوجاتی ہے اور یہ اسے اپنے بچوں کو پلاتے ہیں۔

انسائیکلو پیڈیا

شکاری پرندے کون سے ہیں؟

عقاب اور باز

سمندری پرندے گھونسلے کہاں بناتے ہیں؟

یہ زیادہ تر سمندری چٹانوں میں یا پھر کنارے پر دلدلی زمین اور پودوں وغیرہ کے درمیان گھونسلے بناتے ہیں۔

سمندری پرندوں کے انڈے چھوٹے اور نوکدار کیوں ہوتے ہیں؟

چھوٹے اور نوکدار انڈے پتھریلی چٹانوں پر سے لڑھک کر گرنے کے بجائے صرف گھوم کر رہ جاتے ہیں۔ اگر یہ مکمل طور پر گول ہوں تو پھر ان کے گرنے کا امکان ہوگا۔

سمندری بگلے طوفانی موسم میں خشکی کی طرف کیوں آجاتے ہیں؟

طوفانی سمندر میں وہ اپنی خوراک یعنی مچھلیاں نہیں حاصل کرسکتے اور خشکی پر کیڑوں وغیرہ کی تلاش میں آجاتے ہیں۔

کون سا پرندہ سانپ کی طرح آواز نکال سکتا ہے؟

اسینک برڈ یا Wryneck۔ اس کا نام Wryneck اس لیے ہے کیونکہ اس کی گردن پتلی اور لمبی ہوتی ہے جسے یہ سانپ کی طرح حرکت دے سکتا ہے۔

پرندوں کے گانے کا کیا مقصد ہے؟

اس کی کئی وجوہات ہیں جن میں سے تین یہ ہیں: (1) خوشی کا اظہار (2) انڈے سینے والے پرندے کی حوصلہ افزائی کے لیے (3) ساتھی کی تلاش یا متوجہ کرنے کے لیے۔

دنیا کا سب سے تیز رفتار پرندہ کون سا ہے؟

فرقتہ (Frigata Bird) اس کے پرواز میں استعمال ہونے والے پٹھے اس کے کل وزن کا ایک چوتھائی حصہ ہیں۔ اس کی رفتار کی صحیح پیائش ممکن نہیں۔ کوہی ابابیل (Swftt) جو کہ رفتار میں دوسرے نمبر پر ہے، دو سو میل فی گھنٹہ سے زیادہ رفتار پر پرواز کرتی ہے۔

ابابیل کی چونچ کھلی کیوں رہتی ہے؟

ابابیل کئی اور پرندوں کی طرح کیڑے کھا کر گزارا کرتی ہے اور اسی وجہ سے یہ اپنی چونچ کو کھلا رکھتی ہے کہ کسی کیڑے کو نظر آنے پر چونچ میں دبا سکے۔

بارش کی آمد پر ابابیل نیچی پرواز کیوں کرتی ہے؟

ابابیل جن کیڑوں کو کھاتی ہے وہ بارش میں زمین پر بہت نیچے ہی ملتے ہیں۔

کیا کسی پرندے کے دانت ہوتے ہیں؟

جی نہیں، کیونکہ پرندے خوراک کو جسم کے اندر ریت اور کنکریوں کے ساتھ پیس لیتے ہیں۔ دانتوں کے نزدیک ترین چونچ ایک پرندے گوسانڈر کی ہوتی ہے جس کے کنارے آری کی طرح تیز ہوتے ہیں۔ یہ پرندہ قطب شمالی میں پایا جاتا ہے۔ قدیم زمانے میں البتہ جیسا کہ کئی فوسیل یا سنگواروں سے ظاہر ہے، کئی پرندوں کے دانت ہوتے تھے۔

اردو سائنس ماہنامہ

خریداری /تحفہ فارم

میں ''اردو سائنس ماہنامہ'' کا خریدار بننا چاہتا ہوں /اپنے عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں /خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر..........) رسالے کا زرِ سالانہ بذریعہ منی آرڈر /چیک /ڈرافٹ روانہ کر رہا ہوں۔ رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک /رجسٹری ارسال کریں:

نام.. پتہ..

.... پن کوڈ..

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِ سالانہ =/450 روپے اور سادہ ڈاک سے =/200 روپے ہے۔

2۔ آپ کے زرِ سالانہ روانہ کرنے اور ادارے سے رسالہ جاری ہونے میں تقریباً چار ہفتے لگتے ہیں۔ اس مدت کے گزر جانے کے بعد ہی یاد دہانی کریں۔

3۔ چیک یا ڈرافٹ پر صرف " URDU SCIENCE MONTHLY " ہی لکھیں۔ دہلی سے باہر کے چیکوں پر =/50 روپے زائد بطور بنک کمیشن بھیجیں۔

پتہ : 665/12 ذاکر نگر، نئی دھلی .110025

ضروری اعلان

بینک کمیشن میں اضافے کے باعث اب بینک دہلی سے باہر کے چیک کے لیے =/30 روپے کمیشن اور =/20 روپے برائے ڈاک خرچ لے رہے ہیں۔ لہٰذا قارئین سے درخواست ہے کہ اگر دہلی سے باہر کے بینک کا چیک بھیجیں تو اس میں =/50 روپے بطور کمیشن زائد بھیجیں۔ بہتر ہے رقم ڈرافٹ کی شکل میں بھیجیں۔

ترسیلِ زر و خط و کتابت کا پتہ : 665/12 ذاکر نگر، نئی دھلی۔110025

سوال جواب کوپن

نام ....
عمر ....
تعلیم ....
مشغلہ ....
مکمل پتہ ....
....
....
پن کوڈ .... تاریخ ....

کاوش کوپن

نام .... عمر ....
کلاس .... سیکشن ....
اسکول کا نام و پتہ ....
....
پن کوڈ ....
گھر کا پتہ ....
....
پن کوڈ ....
تاریخ ....

شرح اشتہارات

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے کلاسیکل پرنٹرس 243 چاوڑی بازار، دہلی سے چھپوا کر 665/12 ذاکر نگر نئی دہلی۔ 110025 سے شائع کیا .... بانی و مدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

فہرست مطبوعات

سینٹرل کونسل فار ریسرچ اِن یونانی میڈیسن

61-65 انسٹی ٹیوشنل ایریا
جنک پوری، نئی دہلی۔110058

نمبر شمار	کتاب کا نام		قیمت
	اے ہینڈ بک آف کامن ریمیڈیز اِن یونانی سسٹم آف میڈیسن		
1۔	انگلش		19.00
2۔	اردو		13.00
3۔	ہندی		36.00
4۔	پنجابی		16.00
5۔	تامل		8.00
6۔	تیلگو		9.00
7۔	کنڑ		34.00
8۔	اڑیہ		34.00
9۔	گجراتی		44.00
10۔	عربی		44.00
11۔	بنگالی		19.00
12۔	کتاب الجامع لمفردات الادویہ والاغذیہ۔I	(اردو)	71.00
13۔	کتاب الجامع لمفردات الادویہ والاغذیہ۔II	(اردو)	86.00
14۔	کتاب الجامع لمفردات الادویہ والاغذیہ III۔	(اردو)	275.00
15۔	امراض قلب	(اردو)	205.00
16۔	امراض ریہ	(اردو)	150.00
17۔	آئینہ سرگزشت	(اردو)	7.00
18۔	کتاب العمدہ فی الجراحت۔I	(اردو)	57.00
19۔	کتاب العمدہ فی الجراحت۔II	(اردو)	93.00
20۔	کتاب الکلیات	(اردو)	71.00
21۔	کتاب الکلیات	(عربی)	107.00
22۔	کتاب المنصوری	(اردو)	169.00
23۔	کتاب الابدال	(اردو)	13.00
24۔	کتاب التیسیر	(اردو)	50.00
25۔	کتاب الحاوی۔I	(اردو)	195.00
26۔	کتاب الحاوی۔II	(اردو)	190.00

نمبر شمار	کتاب کا نام		قیمت
27۔	کتاب الحاوی۔III	(اردو)	180.00
28۔	کتاب الحاوی۔IV	(اردو)	143.00
29۔	کتاب الحاوی۔V	(اردو)	151.00
30۔	المعالجات البقراطیہ۔I	(اردو)	360.00
31۔	المعالجات البقراطیہ۔II	(اردو)	270.00
32۔	المعالجات البقراطیہ۔III	(اردو)	240.00
33۔	عیون الانباء فی طبقات الاطباء۔I	(اردو)	131.00
34۔	عیون الانباء فی طبقات الاطباء۔II	(اردو)	143.00
35۔	رسالہ جودیہ	(اردو)	109.00
36۔	فزیکو کیمیکل اسٹینڈرڈس آف یونانی فارمولیشنز۔I	(انگریزی)	34.00
37۔	فزیکو کیمیکل اسٹینڈرڈس آف یونانی فارمولیشنز۔II	(انگریزی)	50.00
38۔	فزیکو کیمیکل اسٹینڈرڈس آف یونانی فارمولیشنز۔III	(انگریزی)	107.00
39۔	اسٹینڈرڈائزیشن آف سنگل ڈرگس آف یونانی میڈیسن۔I	(انگریزی)	86.00
40۔	اسٹینڈرڈائزیشن آف سنگل ڈرگس آف یونانی میڈیسن۔II	(انگریزی)	129.00
41۔	اسٹینڈرڈائزیشن آف سنگل ڈرگس آف یونانی میڈیسن۔III	(انگریزی)	188.00
42۔	کیمسٹری آف میڈیسنل پلانٹس۔I	(انگریزی)	340.00
43۔	دی کنسیپٹ آف برتھ کنٹرول اِن یونانی میڈیسن	(انگریزی)	131.00
44۔	کنٹری بیوشن ٹو دی یونانی میڈیسنل پلانٹس فرام نارتھ ڈسٹرکٹ تامل ناڈو	(انگریزی)	143.00
45۔	میڈیسنل پلانٹس آف گوالیار فوریسٹ ڈویژن	(انگریزی)	26.00
46۔	کنٹری بیوشن ٹو دی میڈیسنل پلانٹس آف علی گڑھ	(انگریزی)	11.00
47۔	حکیم اجمل خاں۔ دی ورسٹائل جینیس	(مجلد، انگریزی)	71.00
48۔	حکیم اجمل خاں۔ دی ورسٹائل جینیس	(پیپر بیک، انگریزی)	57.00
49۔	کلینیکل اسٹڈی آف ضیق النفس	(انگریزی)	05.00
50۔	کلینیکل اسٹڈی آف وجع المفاصل	(انگریزی)	04.00
51۔	میڈیسنل پلانٹس آف آندھرا پردیش	(انگریزی)	164.00

ڈاک سے منگوانے کے لیے اپنے آرڈر کے ساتھ کتابوں کی قیمت بذریعہ بینک ڈرافٹ، جو ڈائرکٹر۔ سی۔ سی۔ آر یو ایم نئی دہلی کے نام بنا ہو پیشگی روانہ فرمائیں...... 100/00 سے کم کی کتابوں پر محصول ڈاک بذریعہ خریدار ہوگا۔

کتابیں مندرجہ ذیل پتہ سے حاصل کی جاسکتی ہیں:

سینٹرل کونسل فار ریسرچ اِن یونانی میڈیسن 61-65 انسٹی ٹیوشنل ایریا، جنک پوری، نئی دہلی۔110058، فون: 5599-831, 852,862,883,897

JANUARY 2007
URDU **SCIENCE** MONTHLY
665/12 Zakir Nagar New Delhi - 110025
Posted on 1st & 2nd of every month.
Date of Publication 25th of previous month

RNI Regn. No . 57347/94 Postal Regn. No .DL(S) -01/3195/2006-07-08
Licence No .U(C)180/2006-07-08.
Licensed to Post Without Pre-payment
at New Delhi P.SO New Delhi 110002